

Proyecto de Ejecución

**RENOVACIÓN y
AMPLIACIÓN DEL
"PUNTO LIMPIO" M.C.P. en
el Aparcamiento del
HIPER EROSKI.
PAMPLONA.**

**MANCOMUNIDAD de la COMARCA de
PAMPLONA**

IRUÑERRIKO MANKOMUNITATEA

ABRIL 2018 *APIRILA*

**ARQUITECTO: Fco. Javier CHOCARRO SAN MARTÍN
Chocarro y Urmeneta, s.l.p. Arquitectos
www.chyurm.com**



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" M.C.P. EN EL APARCAMIENTO DEL HIPER EROSKI EN PAMPLONA

ÍNDICE

- MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA

- Memoria y Cálculo de estructura.
- Memoria instalación de climat. y electricidad.
- Plan de Control de Calidad.

- ANEJOS

ANEJO 1.- Fotografías estado actual y colores corporativos MCP.

ANEJO 2.- Cédula Parcelaria.

ANEJO 3.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

ANEJO 4.- Estudio de Gestión de Residuos.

- PLANOS

- | | | |
|----|----------------------------------|-----------|
| 1. | Situación | e. 1/2500 |
| 2. | Emplazamiento y ordenación | e. 1/300 |

Estado Actual

- | | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| E.A.1.1. | Plantas y Alzados | e. 1/100 |
| E.A.1.2. | Alzado y Sección | e. 1/100 |
| E.A.1.3. | Estructura. Pl. de Cubierta | e. 1/100 |
| E.A.1.4. | Estructura. Alzado | e. 1/100 |
| E.A.1.5. | Instalaciones | e. 1/100 |

Propuesta

- | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|
| P.1. | Plantas | e. 1/100 |
| P.2.1. | Alzados | e. 1/100 |
| P.2.2. | Alzados | e. 1/100 |
| P.3.1. | Chapa perforada. Fachadas | e. 1/100 |
| P.3.2. | Chapa perforada. Bastidores | e. 1/100 |



P.4.1.	Estructura. Pl. de cimientos	e. 1/100 y e. 1/10
P.4.2.	Estructura. Pl. de cubierta.....	e. 1/100 y e. 1/20
P.4.3.	Estructura. Alzados.....	e. 1/100
P.4.4.	Estructura. Cercha	e. 1/40
P.4.5.	Cimentación poste señalizador	e. 1/30
P.5.1.	Puesto de Control. Planta y Alzados	e. 1/50 y e.1/100
P.5.2.	Puesto de Control. Detalles	e. 1/10
P.5.3.	Puesto de Control. Planta. Fontanería y Saneamiento.....	e. 1/50
P.5.4.	Puesto de Control. Electricidad y Protección incendios...	e. 1/50
P.5.5.	Puesto de Control. Climatización. Canaleja con rejilla	e. 1/50 e.1/20 e.1/10

- **PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.**
- **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

DOCUMENTO ANEXO. EXPEDIENTE ACTIVIDAD CLASIFICADA

- Memoria expediente de actividad.
- Anexo 1. Productos susceptibles de almacenamiento y frecuencia mínima de retirada.
- Anexo 2. Memoria de cálculo de la estructura.
- Planos
 1. Situación y emplazamiento..... e. 1/2500
 2. Emplazamiento y ordenación
 3. Planta de distribución del almacenamiento
 4. Protección de incendios
 5. Alzados N y O
- Mediciones y presupuesto



MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA



RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" M.C.P. EN EL APARCAMIENTO DEL HIPER EROSKI EN PAMPLONA

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA

1. ENCARGO

Se redacta este Proyecto de Ejecución de Renovación y Ampliación del Punto Limpio por encargo de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

2. AUTOR

Es el arquitecto, Fco. Javier Chocarro San Martín colegiado nº 844 en el COAVN (Delegación Navarra), con DNI 15.789.827 M con estudio sito en Pamplona, CP 31008, en C/ Pintor Ciga, 4 bajo, arquitectos@chyurm.com.

Chocarro y Urmeneta, s.l.p. Arquitectos, www.chyurm.com
T. 948 273069 M. 696 683586.

3. ANTECEDENTES

La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (MCP), dispone, desde el año 2000, de una instalación de Punto Limpio en el Aparcamiento del Hipermercado Eroski en el Polígono Agustinos, Calle A, de Pamplona. (Referencia catastral 31000000002339618MO, Polígono 7, parcela urbana 1603).

Dicha instalación, se constituyó como el primer Punto Limpio fijo que impulsó la MCP y da servicio a una parte muy significativa de la población de la Comarca de Pamplona en la recogida selectiva de residuos urbanos. En el pasado año 2017, el registro de visitas diarias fue de 143,8 de media, contabilizándose en todo el año, 43.123 visitas. Estos datos reflejan la importancia de esta instalación.

Pasados 18 años desde su instalación, necesita renovar la cabina del puesto de control y ampliar la superficie del espacio ocupado por la envolvente. Se trata de aumentar los 148 m² actuales hasta los 206 m², añadiendo un módulo a la estructura metálica. (El aumento de superficie es del 39%).



4. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

a).- Planeamiento vigente.

La Parcela 1603 del Polígono 7 donde se proyecta la ampliación del “punto limpio” está clasificada como suelo urbano por el PGOU de Pamplona.

El vigente **Plan Municipal de Pamplona** fue aprobado definitivamente el **18 de diciembre de 2002** por acuerdo de la Comisión de Ordenación de Territorio. Tanto ese acuerdo como la Normativa del propio plan fueron publicados en el **BON del 2 de mayo de 2003**. Además, en el Boletín Oficial de Navarra del 16 de junio de 2003 se publicó una corrección de errores de dicho Plan Municipal.

Tras la entrada en vigor de la **Ley Foral 35/2.002**, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, el Plan Municipal de Pamplona adaptó sus contenidos a la nueva ley, siguiendo el procedimiento señalado por ella.

El Gobierno de Navarra aprobó definitivamente el texto del Plan Municipal adaptado y homologado mediante la **Orden Foral 0181 de 12 de abril de 2007**.

Las determinaciones pormenorizadas del PGOU para la parte de parcela donde se proyecta la ampliación son las siguientes:

- Clasificación: suelo urbano.
- Uso global: comercial.
- Usos pormenorizados: espacio libre privado.
- Condiciones generales: será de aplicación la Normativa y Ordenanzas del planeamiento vigente que se incorpora: PSIS. Instalación comercial (CECOSA). Aprobación: 03/08/89 y 13/09/90. Publicado en el BON 21/08/1989. Y la modificación del PSIS para la ampliación del centro comercial publicada en el BON 16/06/2000.

Posteriormente, han sido declarados extinguidos por acuerdo del Gobierno de Navarra adoptado en su sesión de 10 de enero de 2018:

- Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal para la instalación de un centro comercial de gran superficie en la Comarca de Pamplona, promovido por CECOSA, aprobado mediante acuerdo de Gobierno de Navarra con fecha 3 de agosto de 1989 (BON nº 103, de 21 de agosto de 1989). Queda a su vez sin vigencia su modificación, sin ejecutar, promovida por “Eroski Sociedad Cooperativa”, para la ampliación y reforma del establecimiento comercial Eroski-Iruña, aprobado mediante acuerdo de Gobierno de Navarra con fecha 3 de marzo de 2008 (BON nº 37 de 21 de marzo de 2008).



b).- Licencia del punto limpio que se amplía

Con fecha de 30 de septiembre de 1999, el Concejal Delegado de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Pamplona, mediante Resolución RUV 30-sep-99 (5/PL) concedió licencia a la instalación de "punto limpio" y se autorizó la acometida de aguas y de saneamiento.

La documentación a la que se concedió licencia incluía las aclaraciones de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, considerando que:

Esta instalación es provisional y su carácter constructivo es desmontable. De hecho la estructura está formada por perfiles y tubos de acero, la cubierta es de chapa y el habitáculo de oficina, está formado por un bastidor metálico y cierre de panel sándwich de chapa. Por cuestiones de seguridad estructural, los pilares están anclados al terreno.

El pavimento no se modifica, y se mantiene la rodadura del aparcamiento.

La Mancomunidad considera que el carácter de la instalación es similar al de una marquesina de parada de autobús, que no consume edificabilidad ni está sujeta a alineaciones del Planeamiento, al no considerarse como una edificación.

La ampliación del punto limpio tiene exactamente las mismas condiciones que la instalación original a ampliar.

c).- Aparcamientos

Con la ampliación del punto limpio se suprimen 9 plazas de aparcamiento en superficie de los habilitados en la parcela privada en cumplimiento de las determinaciones del PSIS.

El número de aparcamientos en superficie son 1.031 plazas a las que hay que añadir las del sótano, con lo que el número de aparcamientos vinculados al centro comercial, (que cuenta con 20.525 m²), son 1.342 plazas, lo que supone una plaza por cada 16 m² construidos comerciales.

Por lo tanto no se alteran las condiciones establecidas por el PSIS.

d).- Consideración de la construcción como provisional y desmontable

La ampliación que se proyecta, no supone consumo de edificabilidad por su consideración de provisional y desmontable equivalente a una marquesina de parada de autobús.

En cuanto a usos y según los artículos 27 y 28 del vigente del Plan Municipal, puede considerarse un uso dotacional y por lo tanto compatible con el uso comercial establecido para el ámbito de ordenación ZO-2.



5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a) Definición arquitectónica.

La instalación actual es un cubierto de planta rectangular, formado por una estructura de acero y cubierta del mismo material. Lo conforman tres módulos: uno central, de 5,8 m. de ancho y dos laterales de 4,50 m. de ancho. Los tres módulos tienen 10,50 m. de longitud. En este proyecto de ampliación, se añade un nuevo módulo estructural de 5,80 m. de ancho, hacia la orientación oeste.

Por otra parte, la cabina del puesto de control, ha quedado obsoleta. Dispone de una pequeña oficina y un aseo. Con este proyecto de renovación, se dota a la cabina de vestuario y zona de descanso, además de la oficina y el aseo.

Con esta ampliación del nuevo módulo, al que se dota de una nueva puerta corredera, se consigue que la retirada y carga de los residuos en los vehículos de la MCP, se realice de forma separada del acceso de los usuarios al punto limpio.

El poste señalizador del punto limpio, se recupera y traslada a la nueva ubicación tras la ampliación de la instalación.

Tanto el poste como las vigas de entrada y los pilares del cubierto se terminan en pintura con los colores corporativos de la MCP, RAL6005, RAL6029 y RAL1003 respectivamente, es decir, de forma similar a la existente.

El nuevo puesto de control, se proyecta con cerramiento y cubierta a base de panel sandwich de 60 mm de espesor. La distribución interior se plantea con mamparas modulares desmontables y yeso laminado. El pavimento es de losetas de PVC de 5 mm de espesor. El techo será modular desmontable.

El puesto de control se asienta sobre un recreado de hormigón que nivela la solera. Se añade un aislamiento térmico de lana de roca.

El cerramiento "permeable" de la envolvente de la instalación, se proyecta a base de chapa perforada galvanizada e.2 mm. (idéntica a la existente), con perforaciones rectangulares de 10x65 mm. que suponen un 44% de área perforada. Esta perforación propicia el aireamiento del cubierto. La chapa se coloca con remaches sobre bastidor de tubo 50.50.2.

Para la mejor limpieza y mantenimiento, se aplicará sobre el pavimento existente, esmalte de poliuretano.

Con respecto al espacio urbanizado próximo, se plantea que las nueve plazas de aparcamiento existente frente al acceso al punto limpio, se destinen a los vehículos de los usuarios que acuden a depositar los residuos.

Por otra parte, la ampliación de la instalación, afecta a un árbol próximo. Ante esta circunstancia, se solicitó por parte del Departamento de Infraestructuras, Medio Ambiente de MCP, un informe a sus técnicos medioambientales (se reproduce a continuación). A partir de la opinión del informe, se incluye en este proyecto la partida presupuestaria de la tala del árbol y la plantación de un ejemplar de la misma especie en un alcorque próximo donde se ha producido una marra.



INFORME MEDIOAMBIENTAL

AFECCION ARBOLADO PUNTO LIMPIO EROSKI



Para la correcta ejecución de la obra "Ampliación Punto Limpio de Eroski" es necesario eliminar un árbol ubicado a escasos dos metros del recinto del edificio actual.

Se trata de un platanero (*Platanus Hispanica*) de gran porte (23/28 y + de 3 m de altura).

El alcorque tiene un tamaño de 80 x 80cm y está delimitado por el firme del aparcamiento, por lo que no se puede garantizar la extracción de un cepellón con el sistema radicular en condiciones, para su posterior trasplante.

Y al tratarse de una especie común que carece de un elevado valor ambiental, se propone la tala y apeo del mismo y la plantación de un nuevo elemento si el proyecto así lo contempla.

6. JUSTIFICACIÓN CTE

El Código Técnico de la Edificación (CTE) no es de aplicación en este proyecto.

El CTE Parte 1 establece en el Capítulo 1 Art. 2 que "El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, **excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público**, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas." En este caso se trata de un cubierto, para albergar residuos, de 206 m² de superficie, tras la ampliación que se proyecta.

28/05/2018

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA



Cada Documento Básico (SUA, SI, HE...) particulariza el ámbito de aplicación, que en todo caso **no son de aplicación para uso industrial**.

El DB SI en su Art. 11 señala que "El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, **excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales»**, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación." Esta justificación se describe en el documento anexo, Expediente de Actividad Clasificada.

7. CUADRO DE SUPERFICIES

(Se incluyen las superficies resultantes tras la Renovación y Ampliación)

Nave.....	157,00 m ²
Almacén.....	13,25 m ²
Puesto de control	
Oficina	9,07 m ²
Aseo	3,00 m ²
Descanso	3,70 m ²
Taquillas y vestuarios	10,54 m ²
Suma	26,31 m ²

Total Superficie útil resultante..... 196,56 m²

Superficie construida resultante 206,00 m²

(superficie construida actual..... 148,00 m²)

(Ocupación Total de la proyección en planta de la cubierta y el señalizador 321,00 m²)

8. INSTALACIONES

El cubierto existente, dispone de las correspondientes acometidas de abastecimiento de agua, saneamiento, energía eléctrica y telefonía, que dan suministro a la actividad.

8.1. Saneamiento fecales.

Existe un colector de Ø 160 desde la cabina hasta el pozo correspondiente.



8.2. Saneamiento pluviales

La cubierta desagua directamente sobre el parterre verde que separa el aparcamiento de la acera del vial.

Con la ampliación se sigue el mismo criterio.

Con respecto a las aguas de escorrentía, actualmente existe una canaleta con rejilla en las orientaciones norte y oeste y que evacua bajo colector hasta la arqueta-sumidero próximo. Con la ampliación se prolonga del mismo modo la canaleta con rejilla.

8.3. Fontanería

Existe la acometida de agua correspondiente. La distribución por la nueva cabina del puesto de control se realiza con tubería multicapas, PERT-AL-PERT.

8.4. Electricidad, climatización, telefonía, informática, video-vigilancia y protección contra incendios se desarrolla en la memoria de las instalaciones específicas, a continuación de este documento.

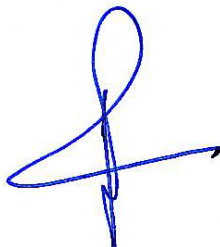
9. PLAZO Y PRESUPUESTO

El plazo estimado para la ejecución de la obra de Renovación y Ampliación del "Punto Limpio" en el aparcamiento del Hiper Eroski es de 42 días naturales (6 semanas, de ellas, se estiman 3 de preparación en taller y 3 de ejecución en obra).

El presupuesto de ejecución material de este proyecto asciende a la cantidad de ochenta y cinco mil ciento cinco euros con treinta y siete céntimos. (85.105,37 €)

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:



**Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844**



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" EN EL APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA

1.1.1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y USOS

Se proyecta una ampliación del cubierto existente. Es de planta rectangular y se utiliza para alojar contenedores de residuos. En un lateral se sitúa un espacio cerrado donde se ubica el puesto de control que dispone de oficina, aseo y vestuario. La estructura y la cubierta son de acero, tanto la existente como la proyectada.

1.1.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL La estructura de acero se resuelve a base de postes formados por doble tubo de sección circular \varnothing 175.8 y unidos con llantas rectangulares. Cada línea de postes queda atada con perfiles IPE 300. La cubierta de chapa perfilada PL40/250 e.0,7mm colocada sobre perfiles IPE 140, se asienta en las cerchas formadas a base de tubo cerrado 100.100.5 y 80.80.3.

1.1.2.2. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA La geometría de todos los elementos que conforman la estructura viene definida en los planos. Esta deberá ser verificada en obra.

1.1.2.3. CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN La cimentación se resuelve a base de zapatas de 120x120x65cm. La zapata para el apoyo del poste señalizador es de 140x140x90cm y queda unida a la cimentación de la estructura principal mediante una viga de arriostramiento de 30x30cm.

1.1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

Se dimensionan los elementos de hormigón armado de acuerdo con la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y los metálicos de acuerdo a la instrucción de acero estructural CTE DB SE-A, determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma, empleando las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

CÁLCULO EMPLEADO:

Se adjuntan los cálculos para la dimensión de la estructura.

1.1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

1.1.5.1 ASIENTO ADMISIBLE DE LA CIMENTACION: 24mm.

1.1.5.2 LÍMITES DE DEFORMACIÓN ESTRUCTURA: flecha máxima L/300. F. confort usuarios L/350.

1.1.5. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE DB SE-AE y NCSE-02)

CARGAS:

- Cubierta: Chapa perfilada PL40/250 e: 0,7mm	7,85 kg/m ²
- Correas: Peso propio	12,90 kg/ml
- Nieve: h= de 201 a 400m	50,00 kg/m ²
- Viento: (Planos exentos) presión dinámica	49,00kg/m ²
Coeficiente eólico: 0,8	

No existen instalaciones solidarias a tener en cuenta a efectos de viento en cubierta.



1.2. TERRENO, CIMENTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

No se dispone de estudio geotécnico. Teniendo en cuenta la envergadura de la obra prevista se considera suficiente una verificación del terreno al inicio de las obras para verificar su aptitud para las cargas consideradas.

1.3. NORMAS DE APLICACIÓN

La estructura ha sido comprobada y diseñada teniendo en consideración la siguiente normativa de obligado cumplimiento:

1.3.1 ACCIONES: Para el cálculo de las solicitaciones se emplea el CTE SE-AE y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

1.3.2 TERRENO: Para el cálculo de la tensión admisible del terreno, así como para los empujes producidos por el mismo se emplea el CTE SE-C.

1.3.3 CEMENTOS: Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC, actualmente RC-08.

1.3.4 HORMIGÓN ARMADO: El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en la instrucción EHE-08.

1.3.5 ACERO: El diseño, cálculo y control de las estructuras de acero, se ajustará a lo especificado en el CTE SE-A.

1.3.7 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA: La definición de los tiempos de resistencia y la forma de garantizarlas se ajustará a las exigencias del CTE DB SI apartado 6.

1.4. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08)

EHE-08 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			General
Compo nentes	Cemento RC-08	Tipo -Resistencia	CEM I/ 42.5R N/mm ²
	Agua Art. 27	Contenido máx. ion cloruro	3 gr./litro
	Áridos Art. 28	Clase	Machacado
		Tamaño máx.	20 mm
	Consistencia Art. 31.5		Fluida
	Ambiente Tabla 8.2.2		Ila
	Recubrimiento mínimo armaduras. T. 37.2.4.1.a		25+10 mm
	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a		275 Kg
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 37.3.2.a		0,60
Compactación		Vibrado	

Acero	Tipo Acero Tabla 32.2.a	B 500 S
	Límite Elástico Tablas 32.2.a	500 N/mm ²
	Mallas electrosol. Tabla 33.1.1	ME 500T
	Límite Elástico Tablas 33.1.1	500 N/mm ²



EHE-08 ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD				
	Tipo	Coefficiente parcial de seguridad	Nivel Control	Forma elaboración
Hormigones	HA-35/F/20/IIa (gral) HA-25/B/20//a (viga riostra)	1,5	Estadístico	Central
Acero	B 500 S/ME 500 T	1,15	Normal	Sello AENOR
Ejecución		C. Permanentes 1,35 C. Variables 1,5	Normal	
Control de Calidad (cap.16)	Nº Lotes		Uno	
	Nº Amasadas		Dos por lote	
	Nº Probetas		Tres por amasada	

1.5. ACERO ESTRUCTURAL (SEGÚN CTE DB SE-A)

Todos los perfiles y chapas serán: **A-42b**

Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en la instrucción EAE. Los coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia del material y de las uniones son los establecidos en la norma. Los Materiales de aportación tendrán unas características mecánicas en todos los casos superiores a las del material base.

Los detalles y dimensiones vienen definidos en los planos.

1.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura principal de la cubierta, es ligera ($Q_p \leq 100 \text{Kg/m}^2$). Para su justificación y garantía se adjunta el cálculo estructural y los planos. Toda la masividad de las cerchas y correas de cubierta, es inferior a 120. Para una EF-30, aplicaremos 355 micras de tratamiento intumescente stofire de euroquímica, sobre toda la estructura de la cubierta.

Respecto a la estructura de postes de apoyo, está formada por doble tubo $\varnothing 175.8$ con masividad 131. Así pues, y para una EF-90, aplicaremos 2550 micras de tratamiento intumescente stofire de euroquímica, según ensayo realizado en LGAI (Laboratorio General de Ensayos e Investigación) expediente 96012939.

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:

**Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844**



RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN PUNTO LIMPIO EN APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA

Memoria de Instalaciones (Climatización y Electricidad)

(Mancomunidad de la Comarca de Pamplona)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2
3. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	2
3.1. Normativa aplicable	2
3.2. Cálculo de cargas térmicas	2
3.3. Condiciones de diseño	3
3.4. Descripción Instalación	3
3.4.1. Producción de frío y calor	3
3.4.2. Emisores	3
3.4.3. Ventilación	3
3.4.4. Control de Temperaturas	3
3.5. Potencia eléctrica de climatización	3
4. ELECTRICIDAD	4
4.1. Normativa aplicable	4
4.2. Clasificación del local	4
4.3. Previsión de Cargas Eléctricas	4
4.4. Descripción de la instalación	4
4.4.1. Acometida	4
4.4.2. Cuadro general y líneas de distribución	5
4.4.3. Protección contra sobrecargas	5
4.4.4. Instalación de alumbrado	5
4.4.5. Alumbrado de emergencia y señalización	5
4.4.6. Caídas de tensión	6
4.4.7. Protecciones de circuitos	6
4.4.8. Puesta a tierra	6
4.4.9. Conductores de protección	6
4.4.10. Tensiones de contacto	6
4.4.11. Interruptores diferenciales	7
4.4.12. Comunicaciones e instalaciones especiales	7



1. INTRODUCCIÓN

La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, MCP, proyecta renovar y ampliar el "Punto limpio" ubicado en el aparcamiento del hipermercado Eroski en el Polígono Industrial Agustinos de Pamplona.

2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se desarrolla íntegramente en el Expediente de Actividad redactado específicamente.

3. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Se ha previsto una instalación de climatización, para las estancias del puesto de control, mediante bomba de calor de expansión directa.

Las unidades interiores se proyectan para su colocación en falso techo. La unidad condensadora se ubicará en el exterior, sobre la cubierta del puesto de control.

3.1. Normativa aplicable

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta varias normas y reglamentos, y en especial:

- Real Decreto 1.027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.

3.2. Cálculo de cargas térmicas

Las cargas térmicas se han realizado mediante un programa informático de acuerdo al apartado "03-cálculo" del Reglamento de Calefacción RITE y normas UNE-10.001 que arroja el siguiente resultado: :

- Invierno: 2254 kcal/ sensibles, equivalentes a **2,62 kW**
- Verano: 2651 totales (sensible+latente) equivalentes a **3,08 kW**



3.3. Condiciones de diseño

De acuerdo a lo indicado en el capítulo Exigencias de Bienestar e Higiene IT-1.1 del C.T.E. y a lo indicado en la Tabla 1.4.1.1. de la Parte II del RITE, las condiciones de temperatura y humedad previstas para este edificio son las siguientes:

	Interior (invierno/verano)		Exterior(invierno/verano)	
	°C	Humedad %	Temperatura °C	Humedad %
general	20/25	50/50	-4/32	90/50

La tolerancia admisible es de +/- 2°C en la temperatura

3.4. Descripción Instalación

3.4.1. Producción de frío y calor

Se ha previsto un equipo con posibilidad de obtener frío y calor, con una potencia de 4,2 kW para calor y 3,5 kW para frío.

3.4.2. Emisores

La unidad interior se instalará en falso techo con una pequeña red de conductos para la distribución de impulsión y retorno.

3.4.3. Ventilación

Por tener una ocupación de una persona, el caudal de ventilación es insignificante (45 m3/h) por lo que la oficina se ventilará por medios naturales.

El aseo y vestuario cuentan con un sistema de extracción independiente

3.4.4. Control de Temperaturas

Se ha previsto un mando individual con termostato y programación.

3.5. Potencia eléctrica de climatización

El consumo nominal máximo es de **1,1 kW** (COP= 4,08)



4. ELECTRICIDAD

4.1. Normativa aplicable

Para la realización de este proyecto, se han tenido en cuenta varias normas y en especial:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto

4.2. Clasificación del local

A efectos de aplicación de las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y de acuerdo a la instrucción MI.BT.010, el local del puesto de control (dentro de la envolvente del Punto Limpio), queda clasificado como "Edificio comercial o de oficinas".

4.3. Previsión de Cargas Eléctricas

El resumen de la potencia prevista es la siguiente:

ZONA	Alumbrado (W)	Fuerza	Climatización	SUMA (W)
P. Baja	500	4.900	1.100	6.500

Se estima una simultaneidad máxima del 80% por lo que la potencia máxima previsible es de:

$$6.500 \times 0,80 = \mathbf{5.200 \text{ W}}$$

4.4. Descripción de la instalación

Nota previa:

Señalar que la instalación existente de alumbrado general y de evacuación, se sustituye completamente, tanto las luminarias como el cableado.

4.4.1. Acometida

La acometida existe, al alimentar ésta a la instalación existente.



4.4.2. Cuadro general y líneas de distribución

El cuadro general se instalará en el armario previsto para tal fin. Las líneas unirán el cuadro con los receptores del alumbrado, tomas y motores. Se utilizarán conductores de cobre, aislado a 750, bajo tubos de PVC o conductores RZ sobre bandeja. La caída de tensión será menor del 1%.

4.4.3. Protección contra sobreintensidades

Para la protección contra sobreintensidades de los diversos circuitos se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado ITC-BT.22 y U.N.E.20.460., por lo que todos los circuitos o líneas llevarán magnetotérmicos. Las intensidades de cortocircuito admisibles por los diversos tipos de conductores son las indicadas en la tabla nº 17 de la ITC-BT.07.

Los motores llevarán las siguientes protecciones:

1. **Contra cortacircuitos:** mediante interruptores magnetotérmicos ó fusibles.
2. **Contra sobrecargas:** mediante relés térmicos y diferenciales.

Las sobreintensidades de arranque admisibles son las indicadas en la tabla de ITC-BT.47. En los ascensores, la intensidad nominal de cálculo ha sido la de plena carga por un factor de 1´3.

4.4.4. Instalación de alumbrado

Se realizará mediante luminarias con lámparas de bajo consumo **tipo Led**.

4.4.5. Alumbrado de emergencia y señalización

Se ha previsto alumbrado de emergencia que permitirá el desalojo de los locales en caso de fallo de la alimentación eléctrica, el cual se realizará por medio de aparatos con una hora de autonomía, que entrarán en servicio cuando la tensión de red sea inferior al 70% de la nominal. Estos aparatos se alimentarán desde los cuadros de alumbrado de su zona por medio de conductores con las mismas características que los utilizados en el alumbrado normal.



4.4.6. Caídas de tensión

Las redes eléctricas se han dimensionado de forma que la caída de tensión en el punto más desfavorable desde el cuadro general, no supere el 3%.

4.4.7. Protecciones de circuitos

Los circuitos que alimenten las luminarias llevarán interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

4.4.8. Puesta a tierra

Se ha previsto una toma de tierra mediante picas y conductor de cobre desnudo. Durante la ejecución de la obra se medirá su valor para la instalación, si procede, de picas suplementarias.

4.4.9. Conductores de protección

Se realizarán de acuerdo a lo indicado en el punto 3.4. del apartado ITC.BT-18. Las secciones de los conductores de protección deben de ser igual o superior a las indicadas en el REBT.

SECCIÓN COND. ACTIVOS mm ²	SECCIÓN COND. PROTECCIÓN mm ²
S < 16	Sp = S
16 < S < 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S

4.4.10. Tensiones de contacto

La resistencia a tierra deben de ser tal, que con la máxima de corriente de fuga prevista las tensiones de contacto sean las siguientes:

- En lugares húmedos o conductores.
V_c < 24 Voltios.
- Resto.
V_c < 50 Voltios.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018
VISADO
 DELEGACIÓN EN NAVARRA



4.4.11. Interruptores diferenciales

Con la resistencia esperada de la puesta a tierra del edificio y la sensibilidad de los interruptores diferenciales, las personas estarán protegidas de contactos accidentales.

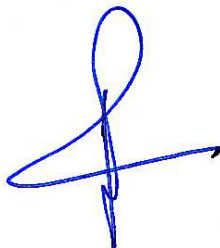
La sensibilidad de los interruptores diferenciales que se van a utilizar será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA en el resto de servicios.

4.4.12. Comunicaciones e instalaciones especiales

No se han previsto instalaciones especiales con excepción de tomas de teléfono e informática.

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:



Fco. Javier Chocarro San Martín

Col. Nº 844



PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" MCP APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA

El control de calidad queda recogido en el apartado 16 del documento Mediciones y presupuesto del proyecto.

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- 1.- El control de recepción de productos, equipos y sistemas**
- 2.- El control de la ejecución de la obra**
- 3.- El control de la obra terminada**

Para ello:

- A) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- B) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- C) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiénose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:



1.1.- Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3.- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.- Control de ejecución de la obra

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.



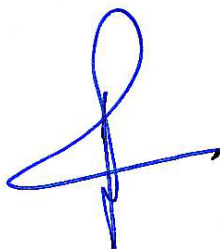
3.- Control de la obra terminada

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:



***Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. N° 844***



ANEJOS



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO



**ANEJO 1.- Fotografías estado actual y colores corporativos
MCP. Rotulación Punto Limpio existente (Cordovilla).
RAL6005, RAL6029 y RAL1003.**



"Punto Limpio" MCP en el Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona.

ESTADO ACTUAL

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO

ANEJO 2.- Cédula Parcelaria

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 31000000002339618MO

Municipio PAMPLONA Entidad PAMPLONA

Expedida el 19 de abril de 2018 vía Internet <https://catastro.navarra.es>

Código Seguridad: T/MINQQEFTHX

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m ²)		USO, DESTINO O CULTIVO
		Principal	Común	
7 1603 1 1	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	12.550,40		LOCALES COMERCIAL
7 1603 1 2	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 01	742,90		OFICINAS
7 1603 1 3	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 01	524,80		VESTUARIOS, COMED
7 1603 1 4	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 01	339,30		ALMACEN
7 1603 1 5	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	1.658,10		ALMACEN
7 1603 1 6	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	157,80		TRANSFORMADOR
7 1603 1 11	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-1	259,10		LOCALES COMERCIAL
7 1603 1 13	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-3	20,50		LOCALES COMERCIAL
7 1603 1 14	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-4	28,00		LOCALES COMERCIAL

(Continúa...)

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre).
 Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 25 de abril.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS (continuación)

Código Seguridad: T/MINQQEFTHX

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m ²)		USO, DESTINO O CULTIVO
					Principal	Común	
7	1603	1	15	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-5	28,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	16	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-6	28,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	17	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-7	28,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	18	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-8	31,50		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	19	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L-9	52,50		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	20	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L10	80,10		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	21	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	34,70		OFICINAS
7	1603	1	22	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L11	88,10		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	23	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L12	154,10		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	25	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L16	29,50		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	26	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L17	109,50		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	27	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L18	90,10		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	28	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L19	28,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	29	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L20	13,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	30	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L20	75,90		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	31	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L21	54,20		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	32	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L22	28,00		OFICINAS
7	1603	1	33	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L23	28,00		OFICINAS
7	1603	1	34	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L24	28,00		OFICINAS
7	1603	1	35	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L25	41,30		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	36	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L26	38,10		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	37	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L27	339,00		CAFETERIA BAR
7	1603	1	39	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L29	28,40		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	40	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L30	12,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	41	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L31	24,00		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	42	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L32	13,30		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	44	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L12	74,90		ALMACEN
7	1603	1	45	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L22	14,70		OFICINAS
7	1603	1	46	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L23	16,00		OFICINAS
7	1603	1	48	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L26	26,80		ALMACEN
7	1603	1	49	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 ST	724,00		SALA DE CALDERAS
7	1603	1	50	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 ST	9.375,30		APARCAMIENTO
7	1603	1	51	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	32.929,00		PAVIMENTO
7	1603	1	52	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L30	12,00		ALMACEN
7	1603	1	53	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L-7	22,00		ALMACEN
7	1603	1	57	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L14	13,50		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	58	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L15	13,50		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	60	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L21	37,70		ALMACEN
7	1603	1	61	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L27	62,80		ALMACEN
7	1603	1	63	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 EN L31	13,10		ALMACEN
7	1603	1	65	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	811,70		MUELLES
7	1603	1	66	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ L28	1.890,90		LOCALES COMERCIAI
7	1603	1	67	PG AGUSTINOS CALLE A, 1-603 BJ	194,90		ALMACEN

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO

ANEJO 3.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25/10/97)

REAL DECRETO 171/2004 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
DATOS DEL PROYECTO
DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA
INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA
MAQUINARIA PESADA DE OBRA
MEDIOS AUXILIARES

2 RIESGOS LABORALES

RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE
RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE
RIESGOS LABORALES ESPECIALES

3 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

4 NORMATIVA APLICABLE

GENERAL
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA
NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES)

5 PLIEGO DE CONDICIONES

EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN
OBLIGACIONES DEL PROMOTOR
COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS
OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS
LIBRO DE INCIDENCIAS
PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
DERECHOS DE LOS TRABAJADORES
ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS



RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" MCP APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 Euros

P.E.M.= Presupuesto de Ejecución Material	85.105,37 Euros
---	-----------------

La duración estimada de la obra es superior a 30 días pero no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente

Plazo de ejecución previsto	6 semanas
Número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente	5

(En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias)

El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)

Número aproximado de jornadas	180
-------------------------------	-----

No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el Artículo 6, apartado 2, del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

Relación de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.

Identificación de los riesgos que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. No será necesario valorar esta eficacia cuando se adopten las medidas establecidas por la normativa o indicadas por la autoridad laboral (Notas Técnicas de Prevención).



Relación de actividades y medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II.

Previsión e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Tipo de obra	RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" MCP APARCAMIENTO HIPER EROSKI.
Situación	Polígono Agustinos, Calle A, de Pamplona
Población	Pamplona, NAVARRA
Propiedad	Mancomunidad de la Comarca de Pamplona
Arquitectos	Fco. Javier Chocarro San Martín.
Coordinador de Seguridad y Salud	Fco. Javier Chocarro San Martín.
Presupuesto de Ejecución Material	85.105,37 Euros
Duración de la obra	6 semanas
Nº máximo de trabajadores	5

DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra	Centro urbano
Topografía del terreno	Llano
Tipo de suelo	-
Edificaciones colindantes	No
Suministro E. Eléctrica	Sí
Suministro de Agua	Sí
Sistema de saneamiento	Sí

Características generales de la obra y fases de que consta:

Demoliciones	
Movimiento de tierras	X
Cimentación y estructuras	X
Cubiertas	X
Albañilería y cerramientos	X
Acabados	X
Instalaciones	X



INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de servicios higiénicos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

Un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

Nivel de asistencia	Distancia en Km
Asistencia Primaria (Centro de Salud de Berriozar)	1,2 Km
Asistencia Especializada (Hospital de Pamplona)	4,6 Km

MAQUINARIA PESADA DE OBRA

No se prevé emplear en la ejecución de la obra maquinaria pesada.

Se utilizará retroexcavadora para las cimentaciones y zanjas; y plataforma elevadora en el montaje de la estructura.

2. RIESGOS LABORALES

RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS

RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO

1. DEMOLICIONES	
RIESGOS	
Caídas de materiales transportados	
Atrapamientos y aplastamientos	
Ruidos	



MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Barandillas de seguridad	Ocasionalmente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	Frecuente
Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
Gafas de seguridad	Frecuente
RIESGOS	
Caídas de materiales transportados	
Lesiones y cortes en manos	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Plataformas de carga y descarga de material	Ocasional
Barandillas rígidas y resistentes	Ocasional
Señalizar obstáculos	Permanente
Ganchos de servicio	Ocasional
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Guantes de cuero o goma	Ocasional
Botas de seguridad	Frecuente

3. INSTALACIONES

RIESGOS	
Contactos eléctricos directos e indirectos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Guantes de cuero o goma	Frecuente

RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS

3. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.



RIESGOS
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

4. NORMATIVA APLICABLE

GENERAL

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales por la que se modifican algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de Prevención de Riesgos Laborales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Real Decreto 216/ 1999 de 5 de febrero del Ministerio de Trabajo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 780/1998 de 30 de abril Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 780/1997 de 21 de marzo que determina el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial (modifica el R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

O. TAS/2926/2002 de 19 de noviembre por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y regula el procedimiento para su cumplimentación y tramitación.

Decreto 9/2001 de 11 de enero por el que se establecen los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.

Resolución de 23 de julio de 1998 de Riesgos Laborales, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995)

Reglamento RD 39/1997 de 17 de enero, sobre Servicios de Prevención

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas



Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)

Directiva 92/57/CEE de 24 de junio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53). O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86

O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87). Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Corrección de errores: BOE: 06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89. Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.

RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95). Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.



RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento de seguridad en las máquinas.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco. Modificación: BOE: 01/11/75

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.

NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES)

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)

Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene. Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares: Reglamento Electrónico de Baja Tensión. B.O.E. 9/10/73 y Normativa Específica Zonal. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974). Aparatos Elevadores I.T.C. Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990).

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.
Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial



5. PLIEGO DE CONDICIONES

EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

- 1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- 2.- Herramientas neumáticas.

Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

Vallas de delimitación y protección en pisos:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

Redes verticales:

Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.



Cables de sujeción de cinturón de seguridad:

Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:

Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

Extintores: Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de



medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.



OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:
Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
La recogida de materiales peligrosos utilizados.
La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.



DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

Se reunirá trimestralmente.

Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:



**Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844**



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO

ANEJO 4.- Estudio de Gestión de Residuos

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" MCP APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA.

1. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta de acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra del cubierto y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

La actuación a llevar a cabo será la siguiente:

- Renovación y ampliación del "punto limpio" MCP aparcamiento Hiper Eroski de Pamplona.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Los residuos a generar proceden de la excavación por lo que corresponden a materiales que conforman el firme y la subbase, es decir, tierras y material granular.

No es previsible la generación de residuos peligrosos.

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización.

En general los residuos, se generarán de forma concentrada con la retirada del material procedente de la demolición previa a la obra.



4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En los residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos.

Los componentes del producto del derribo, previsiblemente serán inertes, no obstante y por lo que pudiera surgir, para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

5. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute el derribo estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del documento aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.



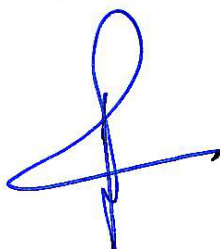
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCDs, COSTE QUE SE INCORPORARÁ AL PRESUPUESTO DE LA OBRA EN CAPITULO APARTE

La valoración de la retirada y gestión de los residuos estimados, es de 200 €.

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:



Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

RENOVACION Y AMPLIACION DEL "PUNTO LIMPIO" MCP APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

2	Acondicionamiento y cimentación
2.1	Movimiento de tierras
2.1.5	Zanjas y pozos
2.4	Cimentaciones directas
2.4.2	Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
3	Estructuras
3.1	Estructuras de acero
4	Cubiertas
4.1	Cubiertas inclinadas
5	Fachadas y particiones
5.2	Huecos
5.2.1	Carpinterías
5.2.2	Acrilamientos
5.3	Defensas
5.3.2	Rejas
5.4	Fachadas industrializadas
5.4.1	Fachadas de paneles ligeros
5.5	Particiones
5.5.3	Mamparas para particiones
5.5.4	Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica
6	Instalaciones
6.1	Instalación de audiovisuales
6.1.4	Telefonía
6.2	Acondicionamiento de recintos- Confort
6.2.1	Aire acondicionado
6.2.2	Calefacción
6.2.3	Instalación de ventilación
6.3	Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
6.4	Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
6.4.1	Fontanería
6.4.2	Aparatos sanitarios
6.6	Instalación de alumbrado
6.6.1	Alumbrado de emergencia
6.6.2	Instalación de iluminación
6.6.3	Indicadores luminosos
6.7	Instalación de protección
6.7.2	Instalación de protección contra incendios
7	Revestimientos
7.1	Revestimiento de paramentos
7.1.1	Alicatados
7.1.5	Pinturas
7.2	Revestimientos de suelos y escaleras
7.2.1	Revestimientos flexibles para suelos y escaleras
7.3	Falsos techos



2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.5 Zanjas y pozos

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:
 - Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
 - Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
 - Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
 - Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
 - Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
 - Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.
- Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:
- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en

zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la



cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los batches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.
Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

•**Tolerancias admisibles**

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

•**Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•**Control de ejecución**

- Puntos de observación:
Replanteo:
Cotas entre ejes.
Dimensiones en planta.
Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:
Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:
Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.4 Cimentaciones directas

2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

- Tipos de zapatas:
Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.
- Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:
- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.
Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.
- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.
- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.
Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.
- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.
Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.
- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.
De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.
- Unidad de viga centradora o de atado.
Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

COAVIN
 COLLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018
VISADO
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

Prescripciones sobre los productos**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministrarán a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinar el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan núcleos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan núcleos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Proceso de ejecución**•Ejecución**

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en



la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

•Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:
2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ±50 mm.
- Niveles:
cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;
espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
- Dimensiones en planta:
zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;
zapatas hormigonadas contra el terreno:
 dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
 dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
 dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
- Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.
- Planeidad:
del hormigón de limpieza: ±16 mm;
de la cara superior del ciminto: ±16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.

•Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorífugas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.
- Puntos de observación:
Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:
- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
Comprobación de la cota de fondo.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
Presencia de corrientes subterráneas.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

• Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).



- Ensayos de control del hormigón:
Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).
Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).
Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).
- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:
Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el periodo de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que transmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

3 Estructuras

3.1 Estructuras de acero

Descripción

Descripción

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
 - Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
 - Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
 - Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atomillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atomillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
 - Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
 - Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
 - Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
 - Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
 - Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
 - Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
 - Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
 - Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN



10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S_0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)

chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldado.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.



Proceso de ejecución

•Ejecución

Operaciones previas:
Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:
Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.
Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.
Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:
Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.
Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:
Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.
Método del giro de tuerca.
Método del indicador directo de tensión.
Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:
Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostamiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

•Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para: La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.
Tolerancias de la estructura montada.
Tolerancias de fabricación en taller.
Tolerancias en las partes adyacentes.

•Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:
Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apriete y su clasificación contra la corrosión.

•Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:
- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

•Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actuaciones a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

4 Cubiertas

4.1 Cubiertas inclinadas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:

- Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico.

Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico.

En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57 %, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

- Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbre.

Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbre.

Aireación de alero a cumbre resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.

- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:



- Sistema de formación de pendientes:
Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:
 - Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado fratasado.
 - Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
 - Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.
 - Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):
Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos.
Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.
Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m²K/W.
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.
En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).
 - Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):
Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características:
 - Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.
 - Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado.
 - Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero.
 - Impermeabilización con poliolefinas.
 - Impermeabilización con un sistema de placas.
- Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m² (como tipo mínimo).
En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.
Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.
Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad.
La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.
- Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):
 - Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste cada 30 cm a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.
 - Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm; clavado éste, cada 30 cm, a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.
 - Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.
Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm, las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pellas de mortero mixto.
 - Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.
Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.
 - Sistema de evacuación de aguas:
Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.
Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón.
El sistema podrá ser visto u oculto.
 - Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
 - Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.
Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.
El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.



- Sistema de formación de pendientes:
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.
 - Cubierta de teja sobre forjado horizontal:
En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos:
A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.
Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en citaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.
La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltes que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm e idénticas condiciones que la anterior.
Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.
 - Aislante térmico:
Deberá colocarse de forma continua y estable.
- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:
Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.
- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:
En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.
- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:
En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y siempre quedará comunicada con el exterior.
 - Capa de impermeabilización:
No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate tendrán distintas prescripciones:
- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.
- Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.
- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.
- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.
 - Cámara de aire:
Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.
La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbre.
En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.
En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.
 - Tejado:
Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se ffe exclusivamente al propio peso de la teja.
En caso de tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbres y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.
En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanaladas, la pendiente no excederá del 49 %; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbres y bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.
En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.
Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.
En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm, fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rastreles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la



cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holgura entre rastrel y soporte.

Disposición de los listones, rastreles y entablados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm, fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tonos de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canales:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

a. Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

b. Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

c. Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canaletas de recogida:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

- Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbreiras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbreira y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solapo entre las piezas de una cumbreira en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreiras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el prearco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

•Tolerancias admisibles

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Rastreles no paralelos a la línea de cumbreira con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero distinto al especificado con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado de las piezas deficientes.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m comprobada con regla de 1 m y/o ± 50 mm/total.

Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.



- Teja:
Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm o menor de 3 cm.
Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.
Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.
Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm (teja de mortero de cemento).
Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.

•**Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•**Control de ejecución**

- Puntos de observación:
- Formación de faldones:
Pendientes.
Forjados inclinados: controlar como estructura.
Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.
Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.
- Aislante térmico:
Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
- Limas, canalones y puntos singulares:
Fijación y solapo de piezas.
Material y secciones especificados en proyecto.
Juntas para dilatación.
Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Canalones:
Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
- Base de la cobertura:
Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Piezas de cobertura:
Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.
Tejas curvas:
Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbre y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.
Otras tejas:
Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, limatesas y remates laterales: piezas especiales.

•**Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 horas para comprobar su estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

5 Fachadas y particiones

5.2 Huecos

5.2.1 Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:
Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).
Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).



Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g_L (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m^3/h m^2$.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm^3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

•Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.



•Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

•Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay prearco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante prearco de madera, o si no existe prearco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ó 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernos o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

•Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

5.2.2 Acristalamientos

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.



Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Vidrio, podrá ser:
 - Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).
 - Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).
 - Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).
 - Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).
 - Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).
 - Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).
 - Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).
 - Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).
 - Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).
 - Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).
 - Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).
 - Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):
 - Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.
 - Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.
 - Masillas elásticas: "Thiokol" o "Siliconas".
 - Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.
 - Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.
- En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:
 - Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
 - Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
 - Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repararán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Se evitará el contacto directo entre:

- Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.
- Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.
- Masillas resinosas - alcohol.
- Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.
- Testas de las hojas de vidrio.
- Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.
- Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

- Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.
- Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.
- Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.
- Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.



Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con emasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Quando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm².

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

•Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

•Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado \pm 1 mm. Dimensiones restantes especificadas \pm 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición \pm 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

5.3 Defensas

5.3.2 Rejas

Descripción

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

- Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.



Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm. Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:
 - Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.
 - Aluminio con: plomo y cobre.
 - Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.
 - Plomo con: cobre y acero inoxidable.
 - Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados. Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada. El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

•Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia. Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Puntos de observación.
- Disposición y fijación:
- Aplomado y nivelado de rejas.
- Comprobación de la altura y de entrepaños.
- Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
- Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente. No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

5.4 Fachadas industrializadas

5.4.1 Fachadas de paneles ligeros

Descripción

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bases de fijación en los forjados:
 - Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.
- Anclajes:
 - Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.
- Estructura auxiliar:
 - Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.
 - Los travesaños y montantes podrán ser de:
 - Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.
 - Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.
 - Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.
 - PVC, etc.
 - La perfilería será con/sin rotura de puente térmico.
 - Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.
- Sistema de fijación del vidrio:
 - La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:
 - Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.
 - Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.
- Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4):
 - En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018
VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA



En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

- En antepechos siempre serán vidrios templados.
- El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.
- Elementos opacos de cerramiento:
 - A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.).
 - Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.
- Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.
- Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.
- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.8.4):
 - El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.
 - El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.
 - Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.
 - El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruída, espuma de poliuretano, etc.
 - En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.
 - En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.
- Sistema de sujeción:
 - Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.
 - Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.
 - Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.
 - El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.
- Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.
- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.
- Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:
- Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.
- Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.
- Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.
Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.
Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atorillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.
En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

•Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 °C, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Puntos de observación.
- Condiciones de no aceptación:
 - Base de fijación:
 - El desplome presente variaciones superiores a ± 1 cm, o desniveles de $\pm 2,5$ cm en 1 m.
 - Montantes y travesaños:
 - No existan casquillos de unión entre montantes.
 - El desplome o desnivel presente variaciones superiores a $\pm 2\%$.
 - Cerramiento:
 - No permita movimientos de dilatación.
 - La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.
 - En el producto de sellado exista discontinuidad.
 - El ancho de la junta no quede cubierta por el sellador.
 - Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

•Ensayos y pruebas

- Prueba de servicio:
 - Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.
 - Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.
 - Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.



Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

5.5 Particiones

5.5.3 Mamparas para particiones

Descripción

Descripción

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:
 - Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.
 - Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.
 - Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.
- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.
 - Materiales de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.
 - Materiales de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.
 - Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.
 - Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.
 - Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- En general:
 - Se replanteará la mampara a colocar.
 - Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.
- Acero:
 - Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernos no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.
- Aleaciones ligeras:
 - Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.
- Madera
 - Mampara desmontable:
 - Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de



madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

•**Tolerancias admisibles**

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

•**Condiciones de terminación**

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•**Control de ejecución**

Puntos de observación.
 Condiciones de no aceptación automática:
 Replanteo: errores superiores a 20 mm.
 Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.
 Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.
 Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.
 Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.
 Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.
 Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.
 Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.
 Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.
 Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.
 Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

5.5.4 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

Descripción

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:
 Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.
 Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
 Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.
 Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•**Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.



Proceso de ejecución

•Ejecución

Replanteo:
Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:
Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las sollicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:
De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:
Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:
Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.
En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:
Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostamiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:
Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

•Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.
Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.
En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

•Condiciones de terminación

Se comprobarán y repararán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repararán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.
Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivios, fijado con pasta a las placas.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Puntos de observación.
 - Replanteo:
 - Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.
 - No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.
 - Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.
 - Ejecución:
 - Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.
 - Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.
 - Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.
 - Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.
 - Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadras y alabes).
 - Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.
 - Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
 - Comprobación final:
 - Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.
 - Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.
 - Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.
 - Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

•Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.



Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.
 No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.
 Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.
 La limpieza se realizará según el tipo de acabado.
 Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

6 Instalaciones

6.1 Instalación de audiovisuales

6.1.4 Telefonía

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Críterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:
 Enlace mediante cable:
 Arqueta de entrada y registro de enlace.
 Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:
 Elementos de captación, situados en cubierta.
 Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
 Equipos de recepción y procesado de dichas señales.
 Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

- Red de distribución:
 Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

- Red de dispersión:
 Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

- Red interior de usuario.
 Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.
 Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace



se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

•**Condiciones de terminación**

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•**Control de ejecución**

- Fijación de canalizaciones y de registros.
- Profundidad de empotramientos.
- Penetración de tubos en las cajas.
- Enrase de tapas con paramentos.
- Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

•**Ensayos y pruebas**

- Pruebas de servicio:
- Requisitos eléctricos:
- Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
- Uso de la canalización:
- Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

6.2.1 Aire acondicionado

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:
 - Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.
 - En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.
 - Unitarios y semi-centralizados:
 - Acondicionadores de ventana.
 - Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.
 - Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.
 - Unidades tipo remotas de condensación por aire.
 - Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.
- La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.
- En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:
 - Bloque de generación:
 - Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:
 - Compresor.
 - Evaporador.
 - Condensador.
 - Sistema de expansión.
 - Bloque de control:
 - Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).



- Bloque de transporte:
Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 - 500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼".
Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):
De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.
- Bloque de consumo:
Unidades terminales. Ventilconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.
Otros componentes de la instalación son:
Filtros, ventiladores, compuertas, etc.
En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).
Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.
En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.
El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Proceso de ejecución

•Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:
De agua:
Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:
Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:
Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:
Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se

28/05/2018
VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:
Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

•Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- La instalación se rechazará en caso de:
Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización.
Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.
El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.
El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

•Ensayos y pruebas

- Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).
- Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).
- Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).
- Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

6.2.2 Calefacción

Descripción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.
Sistemas en función de parámetros como:
Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).
Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).
Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).
Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).
Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).
Equipos:
Calderas.
Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).
Energía solar.
Otros.
- Bloque de transporte:
Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).
Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.
Piezas especiales y accesorios.
Bomba de circulación o ventilador.
- Bloque de control:
Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).
Termostato situado en los locales.
Control centralizado por temperatura exterior.
Control por válvulas termostáticas.
Otros.
- Bloque de consumo:
Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).
Accesorios como rejillas o difusores.
- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
- Accesorios de la instalación (según el RITE):
Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.
Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).
Purgadores.
Vaso de expansión cerrado o abierto.



Intercambiador de calor.
Grifo de macho.
Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.
En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

•Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se tapan los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentin o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achafanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

•Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Calderas:
Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
- Canalizaciones, colocación:
Diámetro distinto del especificado.
Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.
Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.
Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
- En el calorifugado de las tuberías:
Existencia de pintura protectora.
Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.
Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
- Colocación de manguitos pasamuros:
Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
- Colocación del vaso de expansión:
Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.
- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.
- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.



•Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 °C. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

6.2.3 Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
- Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicos (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.



Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

•Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

- Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:
Conductos de admisión. Longitud.
Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
Aireadores: distancia del suelo.
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

•Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

6.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.



- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
- Contadores.
- Colocados en forma individual.
- Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
 - Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
 - Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
 - Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
 - Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
 - Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.
 - Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
 - Interruptores diferenciales.
 - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
 - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
 - Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
 - Puntos de luz y tomas de corriente.
 - Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
 - Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
 - Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
 - El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
 - En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje. No procede la realización de ensayos.
 - Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
- Instalación de puesta a tierra:
 - Conductor de protección.
 - Conductor de unión equipotencial principal.
 - Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
 - Conductor de equipotencialidad suplementaria.
 - Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.
 - Masa.
 - Elemento conductor.
 - Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.
 - El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

- Instalación de baja tensión:
 - La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
 - El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.
 - En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.
 - En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.
 - Instalación de puesta a tierra:
 - El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.
 - El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

- En general:
 - En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
 - Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 - Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 - En la instalación de baja tensión:
 - Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
 - Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:
 - La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
 - Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
 - En la instalación de puesta a tierra:
 - Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- Instalación de baja tensión:
 - Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá



según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metales protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

•Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.



Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Instalación de baja tensión:
 Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:
 Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
 Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
 - Línea general de alimentación (LGA):
 Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
 Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
 Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
 - Recinto de contadores:
 Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
 Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
 Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
 Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad.
- Conexiones.
 Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
 Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
 Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
 - Canalizaciones de servicios generales:
 Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
 Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
 Instalación interior del edificio:
 - Cuadro general de distribución:
 Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
 - Instalación interior:
 Dimensiones, trazado de las rozas.
 Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
 Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
 Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
 Acometidas a cajas.
 Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
 Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
 - Cajas de derivación:
 Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
 - Mecanismos:
 Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
 - Instalación de puesta a tierra:
 Conexiones:
 Punto de puesta a tierra.
 Borne principal de puesta a tierra:
 Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
 - Línea principal de tierra:
 Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
 - Picas de puesta a tierra, en su caso:
 Número y separaciones. Conexiones.
 - Arqueta de conexión:
 Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
 - Conductor de unión equipotencial:
 Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
 - Línea de enlace con tierra:
 Conexiones.
 - Barra de puesta a tierra:
 Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

•Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.
 Instalación general del edificio:
 Resistencia al aislamiento:
 De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:
 Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
 La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
 Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
 Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
 Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

6.4.1 Fontanería

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.



Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.
Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:
Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.
Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.
Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.
Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
- Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
- Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
- Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
- Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
- Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
- Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
- Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
- Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
- Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.
Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
Deben ser resistentes a la corrosión interior.
Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:
Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).
Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.
Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

•Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

•Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio).

Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso.

Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte: colocación de contadores y llaves.



Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su

caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

•Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización.

La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

6.4.2 Aparatos sanitarios

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves



de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

•Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ϕ = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

•Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

6.6 Instalación de alumbrado

6.6.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.



Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:
La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.
Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.
Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:
- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.
Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
- Luminaria alimentada por fuente central:
Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.
Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:
La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
La relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.
- Luminaria:
Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.
Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.
Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.
Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.
Flujo luminoso.
- Equipos de control y unidades de mando:
Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.
Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.
Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:
Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.
Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.
Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

•Ejecución

En general:
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.
Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.
Alumbrado de seguridad:
Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.
Alumbrado de evacuación:
Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminación horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan

COAVIN
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

•**Tolerancias admisibles**

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

•**Condiciones de terminación**

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•**Control de ejecución**

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

•**Ensayos y pruebas**

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurren por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.6.2 Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estancia, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos



- luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
 - Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
 - Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
 - Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
 - Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
 - Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
 - Elementos de fijación.
 - Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
 - El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

•Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

•Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

•Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.6.3 Indicadores luminosos

Descripción

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.



Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

•Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

•Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

6.7 Instalación de protección

6.7.2 Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.



El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

- Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:
- Extintores portátiles o sobre carros.
 - Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
 - Bocas de incendio equipadas.
 - Grupos de bombeo.
 - Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
 - Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
 - Hidrantes exteriores.
 - Rociadores.
 - Sistemas de control de humos.
 - Sistemas de ventilación.
 - Sistemas de señalización.
 - Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

- Productos con marcado CE:
- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
 - Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
 - Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):
- Dispositivos de alarma de incendios acústicos.
- Equipos de suministro de alimentación.
- Detectores de calor puntuales.
- Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
- Detectores de llama puntuales.
- Pulsadores manuales de alarma.
- Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.
- Seccionadores de cortocircuito.
- Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.
- Detectores de aspiración de humos.
- Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):
- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrigidas.
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):
- Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.
- Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.
- Dispositivos manuales de disparo y de paro.
- Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.
- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.
- Difusores para sistemas de CO₂.
- Conectores.
- Detectores especiales de incendios.
- Presostatos y manómetros.
- Dispositivos mecánicos de pesaje.
- Dispositivos neumáticos de alarma.
- Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):
- Rociadores automáticos.
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.
- Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.
- Alarmas hidromecánicas.
- Detectores de flujo de agua.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
 - Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).
- De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.
- No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.
- Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.
- Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las rosas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.



•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.
Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

•Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.
La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.
Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.
Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:
Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.
Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.
Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.
El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.
Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.
Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.
Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.
Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

•Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.
Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.
Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

•Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Extintores de incendios
Columna seca:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería.
Toma de alimentación:
Unión de la tubería con la conexión siamesa.
Fijación de la carpintería.
Bocas de incendio, hidrantes:
Dimensiones.
Enrase de la tapa con el pavimento.
Uniones con la tubería.
Equipo de manguera:
Unión con la tubería.
Fijación de la carpintería.
Extintores, rociadores y detectores:
La colocación, situación y tipo.
Resto de elementos:
Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.
Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

•Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).
El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.
Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.
Rociadores.
Conductos y accesorios.
Prueba de estanquidad.
Funcionamiento de la instalación:
Sistema de detección y alarma de incendio.
Instalación automática de extinción.
Sistemas de control de humos.
Sistemas de ventilación.
Sistemas de gestión centralizada.
Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.
Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.



7 Revestimientos

7.1 Revestimiento de paramentos

7.1.1 Alicatados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:
Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.
- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:
Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:
El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.
Características dimensionales.
Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.
Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.
Resistencia a las manchas.
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.
Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra.
Material de agarre: mortero tradicional (MC).
- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:
Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).
Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).
Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).
Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
- Material de rejuntado:
Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.
- Material de relleno de las juntas:
Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.
Juntas perimetrales: Poliuretano expandido, silicona.
Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):
Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:
Marca comercial del fabricante o fabricación propia.
Marca de primera calidad.
Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.
Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.
El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.
Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:
De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.



De la superficie de colocación.
 Planicidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).
 Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).
 Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
 Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.
 Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
 Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
 Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
 El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.
 El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.
 En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- **Amasado:**

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- **Colocación general:**

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- **Juntas:**

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- **Corte y taladrado:**

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

- **Tolerancias admisibles**

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

- Ortogonalidad:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

- Planitud de superficie:

Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

- **Condiciones de terminación**

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planicidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar



que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

7.1.5 Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijearán las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.



Proceso de ejecución

• **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
- **Condiciones de terminación**
 - Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
 - Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

7.2 Revestimientos de suelos y escaleras

7.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla 4.1.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mampelrán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.



• **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.
- No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

Proceso de ejecución

• **Ejecución**

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.
En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.
Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.
Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.
Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.
En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.
En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

• **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

• **Condiciones de terminación**

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.
En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

• **Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:
Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.
- Ejecución:
Comprobar espesor de la capa de alisado.
Verificar horizontalidad de la capa de alisado.
Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.
Aplicación del adhesivo. Secado.
- Comprobación final:
Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

7.3 Falsos techos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.
- Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.
- Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministrados (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
Paneles de tablero contrachapado.
Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):
Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación:
Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado:
Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

COAVIN
 COLLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018
VISADO
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

- Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
 - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
 - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
 - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
 - Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
 - Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.
- El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.
Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.
Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- **Techos continuos:**

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².
En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.
Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- **Techos registrables:**

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

- Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.
- Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.
- Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.
- Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.
- Suspensión y arriostamiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².
- Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.
- Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Pamplona, 10 de abril de 2018
El Arquitecto:

Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA DELEGACIÓN EN NAVARRA	28/05/2018 VISADO
---	--	-----------------------------

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

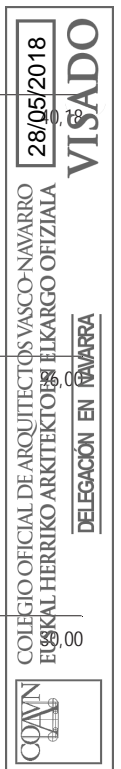
28/05/2018

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	MI ENREJADO MET.PREF. MI. Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte.								
		2	2,00				4,00		
		2	15,00				30,00		
		1	14,00				14,00		
							48,00	8,65	415,20
01.02	Ud EXTRACCIÓN Y TRANSP. DE TOCÓN Ud. Extracción por medios mecánicos y transporte a vertedero autorizado de tocón de 20 cm. de diámetro. Lado oeste								
		1					1,00		
							1,00	25,00	25,00
01.03	Ud LEVANTADO DE SEÑAL TRÁFICO Ud. Levantado, por medios manuales, de señal de tráfico con descubierto de poste 10 cm bajo la cota de pavimento, corte de poste, y almacenamiento de poste y señal para posterior colocación, i/ retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de costes indirectos. Paso peatones								
		1					1,00		
							1,00	15,00	15,00
01.04	Ud DEMOL. INST. ELÉCTRICA/M2. SUPERF. Ud. Repercusión/m2. de los trabajos de levantado de instalación eléctrica, (cajas, mecanismos, hilos, luminarias, emergencias, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, retirada de los escombros y material sobrante a vertedero autorizado, y p.p. de costes indirectos. Cabina control								
		1	4,90	4,10			20,09		
							20,09	2,00	
01.05	Ud LEVANTADO LUMINARIA A MANO INC/CABLEADO Ud. Levantado de luminaria y p.p. de cableado, por medios manuales, i/acopio de elementos aprovechables y traslado de material inservible a vertedero autorizado y p.p. de costes indirectos. Nave Luminaria Emergencia								
	Luminaria	7					7,00		
	Emergencia	1					1,00		
							8,00	12,00	
01.06	Ud LEVANT. APAR. SANIT. INC./INSTAL. Ud. Levantado de aparato sanitario, accesorios e instalación correspondiente, por medios manuales, i/traslado y acopio de material recuperable, retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de costes indirectos. Inodoro Lavabo								
	Inodoro	1					1,00		
	Lavabo	1					1,00		
							2,00	15,00	
01.07	M2 LEVANT. FALSO TECHO DESMONTABLE M2. Levantado de falso techo desmontable de escayola, madera, fibra o similar, por medios manuales, i/recuperación de material aprovechable, traslado del resto a vertedero autorizado, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-12. Cabina control								
		1	4,90	4,10			20,09		
							20,09	4,00	80,36
01.08	M2 DEMOL. TABIQUE MODULAR M2. Demolición de tabique modular de hasta 12 cm. de espesor, conformado con perfiles de aluminio, doble panel de aglomerado, por medios manuales, con recuperación del material aprovechable, apilado en la misma obra, i/retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de costes indirectos. La medición es a cinta corrida estando incluida el desmontaje de las carpinterías existentes.								



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cabina control								
	Alzados	2	4,90		2,60	25,48			
		2	4,26		2,60	22,15			
	Separación	1	4,26		2,60	11,08			
		1	1,10		2,60	2,86			
	Techo	1	4,90	4,26		20,87			
							82,44	8,00	659,52
01.09	M2 LEVANTADO CERRAM. EXTERIOR C/RECUPERACIÓN								
	M2. Levantado de cerramiento exterior formado por cualquier tipo de cierre metálico con parte proporcional de postes, bastidores, pletinas de anclaje a pavimento, por medios manuales, i/traslado y apilado en el lugar de acopio, retirada de escombros a vertedero autorizado y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.								
	Cerramiento chapa perforada								
	Alzado este	1	2,00		2,80	5,60			
	Alzado oeste	2	0,30		2,80	1,68			
		1	9,89		2,80	27,69			
	Cerramiento superior valla ligera								
	Alzado oeste	1	9,89		1,24	12,26			
	Chapa colores corporativos MCP								
	Alzado oeste	1	9,89		1,24	12,26			
							59,49	10,00	594,90
01.10	Ud DESMONTADO POSTE SEÑALIZADOR								
	Ud. Desmontado de poste señalizador y viga IPE 300 conexión, para su posterior colocación, altura aproximada 11 metros y peso aproximado 500 kg, corte mecánico en base, previo arriostamiento con camión pluma, retirada de elemento de unión hasta una cota de 15 cm por debajo del pavimento final, con recuperación total del poste y traslado a vertedero autorizado de escombros.								
		1				1,00			
							1,00	600,00	600,00
01.11	MI DEMOL. CANALETA. C/COMP.								
	MI. Demolición, mediante compresor, de canaleta emportada en pavimento, i/desmontado de rejillas y cercos, acopio de material aprovechable, retirada de escombros a vertedero autorizado, relleno con material calizo hasta 5 cm por debajo del nivel de pavimento y p.p. de costes indirectos.								
		1	9,90			9,90			
							9,90	8,00	79,20
01.12	M2 FRESADO . PAV. MEZCLA BITUMINOSA								
	M2. Fresado de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 6 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado.								
	Ampliación	1	5,80	10,50		60,90			
							60,90	6,00	365,40
01.13	MI CORTE PAV.ASFALTICO C/DIS.								
	MI. Corte de pavimento asfáltico, con cortadora de disco diamante, en solera, i/ maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
	Parking								
	Postes cubierto	8	1,20			9,60			
	Poste señalizador	4	1,40			5,60			
	Viga arriostamiento	2	0,60			1,20			
	Postes cabina	24	0,30			7,20			
	Rejilla perimetral	2	10,50			21,00			
		2	5,80			11,60			
		2	0,30			0,60			
	Saneamiento								
	Lavabos	2	0,80			1,60			
		2	1,00			2,00			
		2	2,00			4,00			



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Inodoro	2	1,40			2,80			
	Ducha	4	1,20			4,80			
	Arqueta	8	0,40			3,20			
	Canalización	2	4,50			9,00			
							84,20	1,57	132,19
01.14	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Postes cubierto	2	1,20	1,20	1,05	3,02			
	Poste señalizador	1	1,40	1,40	1,05	2,06			
	Postes cabina	8	0,30	0,30	0,45	0,32			
							5,40	6,52	35,21
01.15	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Viga arriostramiento	1	0,60	0,40	1,00	0,24			
							0,24	9,50	2,28
01.16	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.								
	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
	Rejilla perimetral	1	10,50	0,60	0,45	2,84			
		1	5,80	0,60	0,45	1,57			
	Saneamiento								
	Lavabos	2	0,80	0,20	0,20	0,06			
		2	1,00	0,20	0,20	0,08			
		2	2,00	0,20	0,30	0,24			
	Inodoro	2	1,40	0,20	0,30	0,17			
	Ducha	4	1,20	0,20	0,25	0,24			
	Arqueta	8	0,40	0,40	0,60	0,77			
	Canalización	2	4,50	0,40	0,60	2,16			
							8,13	9,50	24
01.17	M3 TRANSP.TIERRAS 10/20KM.CARG.MEC.								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	Excavación zapatas	1	5,40		1,35	7,29			
	Excavación viga riostra	1	0,24		1,35	0,32			
	Excavación instalaciones 50%	1	8,13		1,35	5,49	0,5		
							13,10	4,95	84,88
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									305,53

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL LEKURU ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO									
02.01	MI TUBERÍA PVC SANECOR 160 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 160 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 % , i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. Fecales	1	4,30			4,30			
							4,30	23,38	100,53
02.02	Ud ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm. Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y brunida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, s/N TE-ISS-50/51. Fecales	2				2,00			
							2,00	136,67	273,34
02.03	MI CANALETA H-POLÍMERO E-600 MI. Canal de drenaje lineal para instalación enterrada de hormigón polímero, monolítico, de clase de carga E600 modelo F100K10R de Ulma, con reja de hormigón polímero antirrobo, anticorrosión y antirruido, integrada en el canal formando una sola pieza. Con sección en "V" con efecto autolimpiante. En color natural. Con espacio para junta de sellado. Con certificado de homologación CE y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Canal de altura total 26,5 cm, ancho total de 16 cm y ancho interior 100 mm. Longitud total de 100 cm . Incluido realización de base compactada y 15 cm de HA 25/B/20 IIa y ríogolas de 15 cm de espesor y del mismo hormigón. Totalmente instalado y conexión a colector existente Rejilla perimetral	1	10,50			10,50			
		1	5,80			5,80			
							16,30	94,62	
TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO.....									118

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES									
03.01	M3 HOR. LIMP. H-200/B/20 VERT.MANUAL								
	M3. Hormigón en masa H-200/B/20 Kg/cm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.								
	Postes cubierto	2	1,20	1,20	0,10	0,29			
	Poste señalizador	1	1,40	1,40	0,10	0,20			
	Viga riostra	1	0,60	0,40	0,10	0,02			
							0,51	105,76	53,94
03.02	M3 HORM.HA-25/B/20/ IIa ZAP.V.BOMBA								
	M3. Hormigón armado HA-25/B/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (cuantía según planos), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según EHE.								
	Postes cubierto	2	1,20	1,20	0,65	1,87			
	Poste señalizador	1	1,40	1,40	0,65	1,27			
	Postes cabina	6	0,30	0,30	0,40	0,22			
							3,36	146,10	490,90
03.03	M3 H. ARM. HA-35/F/20/ IIa RELLENO V. MAN.								
	M3. Hormigón armado HA-35/F/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en relleno de parte superior de zapata de cimentación, i/suministro y colocación de lámina de PVC de 200 galgas alrededor de la zapata y en el perímetro de la misma, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. La cara superior se terminar pulida.								
	Postes cubierto	2	1,20	1,20	0,40	1,15			
	Poste señalizador	1	1,40	1,40	0,40	0,78			
	Postes cabina	6	0,30	0,30	0,15	0,08			
							2,01	238,99	479,57
03.04	M3 HORM.HA-25/B/20/ IIa ZANJAS V.BOMBA								
	M3. Hormigón armado HA-25/B/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (cuantía según planos), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según EHE.								
	Viga riostra	1	0,60	0,40	0,30	0,07			
							0,07	171,57	171,57
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES									1.033,22

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEGIA OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA									
04.01	Ud PLAC.ANCLAJ.A-42b 700x400x20 mm Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano, de dimensiones 700x400x20 mm. con seis garrotas de acero de 25 mm. de diámetro y 750 mm. de longitud mas la cachaba, soldadas, i/ dos taladros centrales de 100 mm, totalmente colocada.								
	Postes cubierto	2					2,00		
								284,94	569,88
04.02	Ud PLAC.ANCLAJ.A-42b 550x550x20 mm Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano, de dimensiones 550x550x20 mm. con cuatro garrotas de acero de 25 mm. de diámetro y 750 mm. de longitud mas la cachaba, soldadas, taladro central de 100 mm, totalmente colocada.								
	Poste señalizador	1					1,00		
								180,35	180,35
04.03	Ud PLAC.ANCLAJ.A-42b 250x250x10 mm Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano, de dimensiones 250x250x10 mm. con cuatro garrotas de acero de 12 mm. de diámetro y 250 mm. de longitud mas la cachaba, soldadas, taladro central de 50 mm, totalmente colocada.								
	Cabina	6					6,00		
								105,13	630,78
04.04	Kg ACERO A-42b EN ESTRUCTURAS Kg.Suministro, colocacion y montaje de perfiles estructurales de acero A-42b, en formación de cubierta y soportes a base de cerchas de tubo 100.100.3 y 80.80.5, correas IPE 140 y UPN 140; vigas de atado IPE 300, postes de doble tubo de Ø 175.6, palastros llantas, cartelas etc, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura antioxidante, totalmente montado, según NTE -EAS/EAV y NBE/EA-95.								
	PILARES								
	Ø 175.8	2	3,00			34,50			207,00
		2	3,25			34,50			224,25
	Placas e=20 mm	6	0,61	0,32		157,00			183,88
	CERCHAS								
	#100.100.5	1	13,85			14,20			196,67
		1	10,40			14,20			147,68
		1	0,66			14,20			9,37
		1	1,14			14,20			16,19
	#80.80.3	1	1,27			7,01			8,90
		1	0,86			7,01			6,03
		1	0,92			7,01			6,45
		2	1,07			7,01			15,00
		2	1,12			7,01			15,70
		2	1,18			7,01			16,54
		2	1,24			7,01			17,38
		2	1,32			7,01			18,51
		1	1,36			7,01			9,53
		1	1,46			7,01			10,23
		1	1,88			7,01			13,18
	LONGITUDINALES								
	IPE-300	1	5,80			42,20			244,76
		1	8,20			42,20			346,04
	CORREAS								
	IPE-140	9	5,80			12,90			673,38
	ejión e=6 mm	9	0,21	0,13		47,10			11,57
	ARRIOSTRAMIENTOS								
	#80.80.5	6	7,20			11,10			479,52
	VARIOS								
	Remates laterales exteriores	4	40,00			9,38			1.500,80
								4.378,56	9.632,83
								2,20	



PRESUPUESTO Y MEDICIONES


Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	Ud UNIÓN ATORNILLADA ESTRUCTURA Ud. de suministro y montaje de piezas de unión para atornillado de los elementos principales de la estructura Vigas IPE 300 y correas IPE 140, a base de llantas 500.110.10 y tornillería M16 (6 por llanta) en los once puntos de ampliación de la estructura, dos vigas y 9 correas. Viga IPE 300 Correa IPE 140	2 9				2,00 9,00	11,00	110,00	1.210,00
04.06	Ud POSTE SEÑALIZADOR RECUPERADO Ud. Poste señalizador recuperado con altura total de 10,50 metros, cartelas rigidizadoras en base, coronación con diseño de trebol incluso prolongación de IPE 300 del cubierto en 5,00 metros, aproximadamente y corte en falsa escuadra, todo ello recuperado del desmontaje, ver partida 01.10, reparaciones en taller y dos manos de pintura antioxidante totalmente montado según detalles de planos, según NTE-EA y NBE/EA95.	1				1,00	1,00	1.450,00	1.450,00
04.07	M2 CUB. CHAPA PREL. 0,7 mm PL-30/209 M2. Cubierta completa realizada con chapa prelacada de acero de 0.7 mm. de espesor con perfil laminado tipo 30/209 de Aceralia ó similar color exterior LG00/5001 gris perla y color interior LB00/1106 blanco pirineo, con parte proporcional de placa de poliéster reforzada con fibra de vidrio color opal blanco, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.	1	7,30	14,45		105,49	105,49	26,14	2.757,51
04.08	M2 CERRAMIENTO EXT.METAL.CHAPA PERFOR. M2. Cerramiento exterior formado por bastidor metálico con montantes cada metro de tubo 50.50.2 rigidizador horizontal inferior perfil de tubo 50.50.2 y superior de tubo 100.50.2 ó angular 50.50.3, fijado inferiormente a pavimento con pletina 100.50.8 vertical y horizontal fijada mecánicamente a la solera, en esquina pletina 80.80.8, revestimiento exterior con chapa perforada en paneles de 3.000 x 1.000 x 2 mm con perforaciones rectangulares de 10 x 65 mm. (44% área perforada), todo ello realizado según diseño de planos, incluido galvanizado de las chapas, posterior a las perforaciones, y tratamiento especial en soldaduras realizadas en obra. Alzado sur Alzado norte Alzado norte Almacén	1 1 1 1	5,80 1,70 1,50 3,11		2,70 2,70 2,70 2,70	15,66 4,59 4,05 8,40	32,70	58,59	912,40
04.09	M2 COLOCACIÓN CERRAM. EXT,METAL. RECUPERADO M2 Colocación de cerramiento exterior procedente de los desmontados, incluido reparación en taller. Cerramiento chapa perforada Alzado este Alzado oeste	1 2 1	0,48 0,30 9,89		2,60 2,60 2,60	1,25 1,56 25,71	28,52	20,00	585,40
04.10	M2 CERRAMIENTO BASTIDOR ELECTROSOLDADO 200/50 M2 Suministro y colocación de bastidor de mallazo electrosoldado con dimensiones de malla 200x50 mm., galvanizado en caliente y plastificado color blanco, imcvluso parte proporcional de postes u otros elementos de fijación Alzado norte Alzado sur	1 1	5,80 5,80		1,25 0,90	7,25 5,22	12,47	32,00	399,04
04.11	M2 COLOCACIÓN BASTIDOR ELECTRO. M2 Colocación bastidor electrosoldado procedente de desmontaje Alzado oeste	1	9,89		1,24	12,26			

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES


Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,26	12,00	147,12
04.12	M2 COLOCACIÓN CHAPA COLORES CORPORATIVOS M2 Colocación de chapa con los colores corporativos procedentes del desmontaje. Alzado oeste	1	9,89		1,24	12,26			
							12,26	12,00	147,12
04.13	Ud PUERTA CORREDERA CHAPA PERFOR. Ud. Puerta corredera de dimensiones 3,63 x 2,710 metros, formada por bastidor metálico con montantes verticales cada metro de tubo 50.50.2 rigidizador horizontal inferior y superior de 50.50.2, guía y mecanismo de colgar Kleim fuerte, fijado a perfil de tubo 100.50.2 colocado entre cerchas. guía inferior empotrada en pavimento y ruedas en puerta, poste lateral para cierre de 100.100.5 de 3 metros de altura fijado a suelo a través de pletina mecánicamente y a cara inferior de cercha, con cierre de seguridad, revestimiento exterior con chapa perforada en paneles de 3.000 x 1.000 x 2 mm con perforaciones rectangulares de 10 x 65 mm, todo ello realizado según diseño de planos, incluido galvanizado de las chapas, posterior a las perforaciones, y tratamiento especial en soldaduras realizadas en obra.	1				1,00			
							1,00	1.512,97	1.512,97
04.14	Ud PUERTA ABATIBLE CHAPA PERFORADA 1.200x3.000 mm. Ud. Puerta abatible de dimensiones 1,20 x 3,00 metros, formada por bastidor metálico con montantes verticales de tubo 50.50.2 rigidizador horizontal inferior y superior de 50.50.2, postes laterales para apoyo de 100.100.5 de 3 metros de altura fijado a suelo a través de pletina mecánicamente y a cara inferior de cercha, con herrajes de colgar y cierre de seguridad, revestimiento exterior con chapa perforada en panel de 3.000 x 1.200 x 2 mm con perforaciones rectangulares de 10 x 65 mm. (44% área perforada), todo ello realizado según diseño de planos, incluido galvanizado de las chapas, posterior a las perforaciones, y tratamiento especial en soldaduras realizadas en obra. Acceso almacén	1				1,00			
							1,00	626,55	
04.15	Ud PUERTA ABATIBLE CHAPA PERFORADA 1.000x3.000 mm Ud. Puerta abatible de dimensiones 1,00 x 3,00 metros, formada por bastidor metálico con montantes verticales de tubo 50.50.2 rigidizador horizontal inferior y superior de 50.50.2, postes laterales para apoyo de 100.100.5 de 3 metros de altura fijado a suelo a través de pletina mecánicamente y a cara inferior de cercha, con herrajes de colgar y cierre de seguridad, revestimiento exterior con chapa perforada en panel de 3.000 x 1.200 x 2 mm con perforaciones rectangulares de 10 x 65 mm. (44% área perforada), todo ello realizado según diseño de planos, incluido galvanizado de las chapas, posterior a las perforaciones, y tratamiento especial en soldaduras realizadas en obra.	1				1,00			
							1,00	580,00	
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....									22.384,44

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018
 06,55

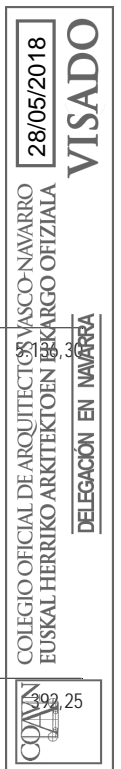
VISADO
 DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA										
05.01	M2 CERRAMIENTO PANEL CM 60/1000 M2. Cerramiento panel Ecologic CM 100 de CURVIMETAL espesor nominal 60 mm, formado por cara exterior, lacado 0,5 mm liso color LG02/RAL9006 Silver Metálic y cara interior, acero perfilado 0,5 mm, color LB 00/1006 blanco pirineo, alma de poliuretano rígido (50 kg/m3), módulos de 1.000 mm y largo a medida en una pieza, colocados horizontal sin juntas verticales, piezas de remate de esquina con un radio de 80 mm, fijado mediante piezas especiales, incluso replanteo, estructura auxiliar necesaria, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales en zócalo, coronación y remate con cubierta, sellado de silicona en encuentros de paneles con techo y solera de hormigón y limpieza.	2	6,71		3,00		40,26			
		2	4,28		3,00					25,68
							65,94	99,51		6.561,69
05.02	M2 CUB.PANEL NERV.50 (LAC+AISL+LAC) M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras exterior LG00/5001 gris perla, interior LB00/1006 blanco pirineo y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de estructura auxiliar necesaria, de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, formación de canalón, medios auxiliares, según NTE/QTG-7.	1	6,71	4,28		28,72				
							28,72	54,32		1.560,07
05.03	M2 TABIQUE ELEGANT PLUS INOX M2 Suministro y montaje de mampara T-MODULAR tipo ELEGANT PLUS INOX o similar, de perfilera oculta y 80 mm de espesor. Estructura interna formada por perfiles de aluminio extrusionado y partes vistas al-inox. Zonas ciegas equipadas con doble panel aglomerado revestido de melamina de 16 mm y fibra mineral intermedia. Hojas de puerta no incluidas en esta partida. Entre paneles existe una llaga de 3 mm inox. Paneles clasificación al fuego Bs2,d0 Módulos H = 3.000 mm									
	Taquilla y Descanso - Oficina y Aseo	1	4,16		2,70	11,23				
	Aseo - Oficina	1	2,48		2,70	6,70				
	Aseo- Inodoro	1	1,20		2,70	3,24				
	Descanso - Vestuarios y Taquillas	1	4,11		2,70	11,10				
	Frente duchas	1	2,68		2,70	7,24				
							39,51	130,00		
05.04	M2 TRASDOS.AUTOPORT.PLADUR 15/48 M2. Trasdoso autoportante para cerramiento exterior, formado por una placa Pladur de 15 mm. de espesor (UNE 102.023), resistente al agua, WR, atornillada a estructura metálica de chapa de acero galvanizado de 48 mm. de ancho y espesor total de 63 mm., fijada al suelo y techo, con tornillos auto perforantes de acero y montantes cada 400 mm., i/replanteo auxiliar, nivelación, sujeción de canalizaciones, recibido de cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Medición a cinta corrida.	2	1,85		2,70	9,99				
		2	1,30		2,70	7,02				
							17,01	23,06		
05.05	M2 AISLAM. PAVIMENTO LANA ROCA PST M2. Aislamiento térmico en pavimento mediante placas rígidas de lana de roca tipo ROCKLAINE PST de 22 mm. de espesor.									
	Cabina	1	6,71	4,26		28,58				
							28,58	7,88		225,21
05.06	Ud RECIBIDO PLATO DUCHA Ud. Recibido de plato de ducha con ladrillo hueco sencillo sentado con mortero de cemento 1/4, totalmente terminado, i/replanteo y p.p. de medios auxiliares.	2				2,00				



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	52,57	105,14
05.07	Ud RECIB. REJILLA VENT. PVC 17x17								
	Ud. Recibido de rejilla de ventilación de PVC de tamaño 17x17 cm. o similar, con mortero de cemento 1/6, i/rejilla y p.p. de medios auxiliares.								
	Aseo	1				1,00			
	Ducha	2				2,00			
							3,00	21,03	63,09
05.08	Ud AYUDAS ALBAÑ. INSTALACIONES								
	Ud. Ayuda de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización) y especiales, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares.								
		1				1,00			
							1,00	841,05	841,05
TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA.....									14.884,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS									
06.01	M2 ALIC. PLAQUETA GRES 30x20cm. M2. Alicatado plaqueta de gres 30x20 cm. 1ª blanco colocado apaisado recibido con cemento placa de cartón-yeso, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.	4	1,85		2,70	19,98			
		2	1,30		2,70	7,02			
							27,00	27,39	739,53
06.02	M2 SOLERA PARA PAVIMENTOS M2. Solera para pavimentos, de 4 cm. de espesor mínimo, realizada con mortero de cemento y arena de río 1/2, i/nivelación, maestreado y fratasado, s/NTE-RSS. Terminación para colocar pavimento.	1	6,71	4,26		28,58			
							28,58	16,04	458,42
06.03	M2 LOSETAS VINILICO STARFLOOR CLICK 50 TARKETT M2 Suministro e instalación de losetas vinílico Starfloor click 50 de Tarkett modelo 35996004 en losetas de 603 x 310 mm resistente a la humedad, sistema click de 5mm de espesor total. Instalado sobre base de hormigón/mortero, no incluida.	Oficina	1	9,07		9,07			
		Aseo	1	3,00		3,00			
		Descanso	1	3,70		3,70			
		Taquillas	1	10,54		10,54			
							26,31	80,79	2.125,58
06.04	MI RODAPIE ALUMINIO BLICKX ANOD PLATA MATE 60X10mm MI SUMINISTRO E INSTALACIÓN RODAPIÉ ALUMINIO ANODIZADO BLICKS 60X10 con soportes a pared en tiras de 250cm	Oficina	2	3,86		7,72			
			2	2,88		5,76			
		Aseo	2	2,48		4,96			
			2	1,20		2,40			
		Descanso	2	1,40		2,80			
			2	2,65		5,30			
		Taquillas	2	2,69		5,38			
			2	2,10		4,20			
		Vestuarios	2	1,30		2,60			
		Puertas	-11	0,80		-8,80			
							32,32	16,20	
06.05	M2 F. T. ROCKFON ARTIC 559-600x600x15 M2. Falso techo acústico y resistente al 100% de humedad relativa de placas de lana de roca ROCKFON, modelo ARTIC 559 de 600x600x15 mm. y canto recto, en color blanco, instalado sobre perfilería vista MOVITEC, serie 24 lacada en blanco MOVINORD, incluso parte proporcional de remates y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19.	Oficina	1	9,07		9,07			
		Aseo	1	3,00		3,00			
		Descanso	1	3,70		3,70			
		Taquillas	1	10,54		10,54			
							26,31	31,54	829,82
TOTAL CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS.....									4.676,93

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CARPINTERÍAS									
07.01	Ud PUERTA EXT.ALUM. 1 HOJA Ud. Puerta exterior de una hoja de dimensiones 80 x 210 cm, realizada sobre un bastidor de aluminio, revestida en ambas caras con chapa de aluminio y marco de aluminio todo ello lacado en color LG02/RAL 9006 Silver metallic, i/herrajes de colgar de acero inox. y herraje de seguridad fuerte de la marca Tesa, llaves amaestradas, manilla de acero inox modelo Vector de Tesa, bocallaves, cierra-puertas tipo Yale 2500 de Tesa con carcasa de acero y acabado acero inox, brazo compas. La carpintería debe ser especial para ajustar a panel Perfrisa (Aceralia)	1				1,00			
							1,00	421,13	421,13
07.02	Ud VENTANAL FIJO ALUM.R.P.T. 2300x1000 mm Ud. Carpintería de aluminio en elementos fijos, de aluminio lacado > 60 micras sello QUALICOAT color AG01/RAL9006 Silver metallic, sistema que se compagine con paneles CM Curvimetal, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anonizable (UNE 38337/L3441), con una profundidad de cerco de 50 mm y 60 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, tornillería de acero inoxidable, ventilación y drenaje de la base y perímetro, escuadras interiores en esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de 2 componentes i/ previsión para un acristalamiento hasta 55mm, colocada con patillas ó sobre premarco de acero galvanizado, fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Dimensiones del ventanal 2300x1000 mm con mainel vertical.	1				1,00			
							1,00	511,66	511,66
07.03	Ud VENTANAL FIJO ALUM.R.P.T. 1200x100 mm Ud. Idem anterior de dimensiones 1200x100 mm.	2				2,00			
							2,00	285,90	
07.04	Ud VENTANAL OSCIL ALUM R.P.T. 500x100 mm Ud. Carpintería de aluminio en ventanal oscilante según planos, de aluminio lacado > 60 micras sello QUALICOAT color AG01/RAL9006 Silver metallic, sistema que se compagine con paneles CM Curvimetal, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anonizable (UNE 38337/L3441), con una profundidad de cerco de 50 mm y 60 mm en la hoja, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, tornillería de acero inoxidable, ventilación y drenaje de la base y perímetro, escuadras interiores en esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de 2 componentes; herrajes Schüco, fabricados todos las componentes bajo la norma ISO 90001, i/ sellado perimetral totalmente colocada. Dimensiones del ventanal 500 x 1000 mm.	2				2,00			
							2,00	367,66	
07.05	Ud PUERTA PASO 72x203 C/REJILLA MONTANTE Ud. Puerta de paso formada por hoja de dimensiones 72 x 203 realizada con armazón perimetral de madera de haya para barnizar y forrada ambas caras con panel de formica color intenso, herrajes de colgar de acero inox, herraje de seguridad, manillas en acero inox de Tesa mod. Vector, tope de goma colocado en suelo de acero inox; incluido jambas de 10 x1 cm y guarnición en madera de haya, premarco realizado en pino de sección 10 x 4 cm. Rejilla incorporada a puerta en parte inferior de dimensiones 50x25 cm realizada en aluminio lacado color LG02/RAL 9006.	6				6,00			
							6,00	546,68	3.280,08
TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERÍAS.....									5.519,99

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO									
08.01	Ud INSTAL.TUBERÍA UPONOR UNIPIPE AGUA F-C Ud. Instalación de red de agua fría y caliente con tubería multicapa UPONOR UNIPIPE de PERT-AL-PERT, según norma UNE 53.960, para las instalaciones interiores de suministro de agua (BOE 13-1-76), para 2 duchas, 3 lavabos, 1 lavajos, 1 inodoro, 1 grifo y 1 termo eléctrico, i/p.p. de llaves de corte antes de cada aparato o toma, forro de PVC en tubería de agua fría, calorifugada la de caliente, red interior o ascendentes, sin aparatos sanitarios.	1				1,00			
							1,00	640,00	640,00
08.02	Ud LAVAMANOS IBIS Ud. Lavamanos de Roca modelo Ibis de 44x31 cm. mod 320841001, con grifo temporizador de 1/2" marca Presto 404 o similar válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifón individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	120,00	240,00
08.03	Ud LAVABO HALL ANGULAR Ud. Lavabo de Roca modelo Hall de 55x48 cm. con semipedestal en blanco, con grifo temporizador de 1/2" marca Presto 404 o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2", cromadas y sifón individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
08.04	Ud PLATO DUCHA PLAIN 1.300x700x65 mm Ud. Plato de ducha acero Plain Worldwide de acero de Roca de 1.300 x700x65 mm, con mezclador de ducha de Roca Monomando M-2 cromada y válvula de desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	750,00	
08.05	Ud INOD. VICTORIA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria 349304,1 de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	250,00	
08.06	Ud LAVAOJOS CON POSTE Ud. Instalación de lava ojos con postecillo e intalación incluido grifería serie Lógica y conexión a desagüe.	1				1,00			
							1,00	342,40	
08.07	Ud TERMO ELÉCTRICO 100 I. JUNKERS Ud. Termo eléctrico de 100 l. de capacidad JUNKERS modelo HS 100-1E, con cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado, aislamiento con de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio, termostato exterior regulable entre 35°C y 60°C, termómetro exterior, piloto de encendido y llave de seguridad de 3/4", totalmente instalado, sin toma eléctrica.	1				1,00			
							1,00	283,65	283,65
08.08	Ud INST.COMPLETA DESAGÜE PVC Ud. Instalación completa de desafües de PVC para dos duchas, tres lavabos, un lava ojos, y un inodoro con canalización hasta arqueta exterior en diámetros según planos.	1				1,00			
							1,00	450,00	450,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 08 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....								3.956,05

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN									
09.01	MI TOMA TIERRA ESTRUCTURA MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica.	22				22,00			
							22,00	14,65	322,30
09.02	Ud EQUIPOTENCIAL BAÑOS Ud. Tierra equipotencial para baños, realizado con conductor de 4 mm2. sin protección mecánica y 2,5 mm2. con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	2				2,00			
							2,00	35,77	71,54
09.03	Ud CUADRO LOCAL Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial o privada, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 contador eléctrico monofásico hasta de medición directa hasta 80A, 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 25A (III+N); 3 PIAS de 10A (I+N); 2 PIAS de 15A (I+N), 1 PIA de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1				1,00			
							1,00	906,65	906,65
09.04	MI CIRCUITO ELEC. 2X2,5 MM2 (740v) RIG. MI. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo rígido de acero D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	2				2,00			
							2,00	5,05	10,10
09.05	MI CIRCUITO ELEC. 2X1,5 MM2 (740v) MI. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo rígido de acero de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	3				3,00			
							3,00	4,74	14,22
09.06	m LÍNEA DISTRIBUCIÓN H07VK, TUBO FLEXIBLE PVC **Línea realizada con conductor flexible H07VK aislado a 750 V y tubo protector de PVC flexibles, incluso parte proporcional de cajas de registro y derivación, instalada.						0,00	0,00	0,00
09.07	m Línea distribución 2x1'5+TT, tubo Ø13 mm Línea de distribución, según notas previas, Línea 2x1'5+T.T. mm2 Tubo Ø 13 mm	20				20,00			
							20,00	1,01	20,20
09.08	m Línea distribución 2x2'5+TT, tubo Ø13 mm Línea de distribución, según notas previas, Línea 2x2,5+T.T. mm2 Tubo Ø 13 mm								

28/05/2018

VISADO

COLLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA


PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		20				20,00			
							20,00	1,20	24,00
09.09	m LÍNEA DISTRIBUCIÓN H07VK TUBO RÍGIDO PVC IP007 **Línea realizada con conductor flexible aislado a 750 V H07VK y tubo protector de PVC rígido, con grado de protección IP-007, color a determinar por la Dirección de obra, roscado, incluso p.p. de cajas de registro y derivación, así como instalación.						0,00	0,00	0,00
09.10	m Línea distribución 2x1'5+TT, tubo Ø13 mm Línea de distribución, según notas previas, Línea 2x1'5+T.T. mm2 Tubo Ø 13 mm	20				20,00			
							20,00	3,53	70,60
09.11	m Línea distribución 2x2'5+TT, tubo Ø13 mm Línea de distribución, según notas previas, Línea 2x2,5+T.T. mm2 Tubo Ø 13 mm	20				20,00			
							20,00	3,72	74,40
09.12	ud DERIVACIÓN, CABLE V07VK, TUBO PVC RÍGIDO **Derivación a punto de utilización realizada con tubo de PVC rígido y conductor de cobre aislado a 750 V, incluso parte proporcional de cajas de registro y derivación, instalada.						0,00	0,00	0,00
09.13	Ud Punto de luz Derivación, según notas previas, a Tipo PUNTO LUZ	15				15,00			
							15,00	8,42	126,30
09.14	Ud Toma de corriente II+T Tipo TOMA II+T	4				4,00			
							4,00	9,41	37,64
09.15	ud DERIVACIÓN, CABLE V07VK, TUBO PVC FLEXIBLE **Derivación a punto de utilización, realizada con tubo de PVC reforzado grapado a falsos techos y empotrado, así como conductor aislado a 750 V, V07VK, incluso cajas de derivación empotradas y accesorios, instalada.						0,00	0,00	0,00
09.16	Ud Punto de luz, 2x1'5 mm2, tubo Ø 16 mm Derivación, según notas previas, a Tipo PUNTO DE LUZ Conductor 2x1'5+T mm2 Tubo Ø 16 mm	10				10,00			
							10,00	9,53	95,30
09.17	Ud Toma corriente 16A, 2x2'5 mm2, t Ø 16 mm Derivación, según notas previas, a Tipo TOMA CORRIENTE 16 A Conductor 2x2'5+T mm2 Tubo Ø 16 mm	4				4,00			

28/05/2018
VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEGIA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.18	LUMINARIAS ESTANCAS, TUBO LED Luminaria estanca, con grado de protección IP-657, fabricada en poliéster con cierre de metacrilato, incluso colocación y pequeño material. Marca PHILIPS ModeloCORELINE LED 34S 4000k	11 3				11,00 3,00	4,00	10,50	42,00
09.19	PERFIL ESTRECHO LED Suministro e instalación de componentes para línea continua de led incluso p.p. de accesorios y anclajes Marca.....ldelux o similar						14,00	147,90	2.070,60
09.20	m perfil elemento.....perfil aluminio difusor.....opal blanco	2	20,50			41,00			
09.21	ud tira led elemento.....tira leds (rollo 5m) potencia.....19W/m 3200k flujo.....920 lm/m	9				9,00			
09.22	ud fuente alimentación elemento.....fuente alimentación potencia.....máx 100W (12V) modelo.....LPV-100 12	2				2,00		73,61	
09.23	Ud DOWNLIGHTS REDONDOS Luminaria para empotrar incluso lámparas, accesorios y soportes, así como colocación, Marca.....Unitel Lux						2,00	56,44	
09.24	Ud extraplano Modelo.....Extraplano (aro Inox) Porencia.....18W 3000K	4				4,00		0,00	
09.25	ZOCALO PREF. CANALIZACION ELECTR **Zócalo prefabricado para canalización eléctrica y mecanismos eléctricos, incluyendo soportes, tapas, separadores y todo tipo de piezas especiales. Marca ACKERMANN-Bttermann -OBO Modelo..... Rapid 80 aluminio						4,00	32,56	
							0,00	0,00	0,00

28/05/2018

VISADO

NAVARRO
 OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-
 OFIZIALA
 ELKARTEAN
 DELEGACION EN NAVARRA

88
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-
 OFIZIALA
 ELKARTEAN
 DELEGACION EN NAVARRA

24
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-
 OFIZIALA
 ELKARTEAN
 DELEGACION EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.26	m Dimensiones (mm) 65x40, Compartimentos 1 Dimensiones (mm) 65x40 Nº de compartimentos. 1 Material ALUMINIO ANODIZADO Tipo PLA-65-ALU	3				3,00			
							3,00	42,95	128,85
09.27	PEQUEÑO MATERIAL PARA EMPOTRAR NIESSEN 6100 **Mecanismo para instalación empotrada, incluso parte proporcional de complementos y accesorios así como colocación. Marca NIESSEN o equivalente Serie 6100 Tensión en V..... 220						0,00	0,00	0,00
09.28	Ud Interruptor 1P Mecanismo INTERRUPTOR 1P	6				6,00			
							6,00	4,46	26,76
09.29	Ud Toma de corriente II+T, 16 A Mecanismo TOMA CORRIENTE II+T, 16 A	4				4,00			
							4,00	3,48	13,92
09.30	MECANISMO ESTANCO SUPERF LEGRAND PLEXO 55 Ud de mecanismo para instalación superficial, grado de estanqueidad IP-55, incluso p.p. de complementos y accesorios. Marca LEGRAND o similar Serie PLEXO 55 Tensión (v) 220						0,00	0,00	0,00
09.31	Ud Interruptor 1P Mecanismo INTERRUPTOR 1P	3				3,00			
							3,00	5,46	16,38
09.32	Ud Toma corriente, II+T 16 A Mecanismo TOMA CORRIENTE II+T, 16 A	4				4,00			
							4,00	5,64	22,56
09.33	CABLE FTP Cable de informatica clase 6 IBM FTPN5 de 4 pares IBM	90				90,00			
							90,00	1,02	91,80
09.34	CAJAS PARA TOMAS Ud de caja portamecanismos con 2 tomas de corriente 10/16A II+T "blancas" y 2 tomas 10/16 II+TT "rojas" además de 2 tomas RJ45 para voz y datos, homologadas por el servicio de telecomunicaciones del Gobierno de Navarra. Marca.....CYMA						0,00	0,00	0,00

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERIKO ARKITEKTOKIEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.35	pared 2 tomas + 4 TT Tipo.....empotar pared / suelo Mecanismos.....2RJ45 + 2 tomas 16A TT	1				1,00			
							1,00	172,13	172,13
09.36	SISTEMA VIDEOVIGILANCIA Equipo de 2 cámaras CCTV completo para ver a través de móvil con visión nocturna y todos los accesorios incluidos. Grabación personalizable por horario y/o detección de movimiento 2 Cámaras HD de metal resistentes al agua y a los golpes Grabador HD de 4 canales de Video Vigilancia con disco y a instalado 2 entradas de vídeo BNC • Salida de vídeo HDMI, VGA • División de salida: 1, 4 • Puerto de red: RJ45 (10/100) • Servidor Acceso red local e Internet • Interfaz de usuario GUI • Grabación: 720p, 960H, D1, HD1, CIF, QCIF • Incluye ratón USB • Tamaño de almacenamiento de vídeo 25/550MB/h • Tamaño de almacenamiento de audio 28.8MB/h	1				1,00			
							1,00	570,00	570,00
TOTAL CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN									6.652,22



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 10 CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN										
10.01	<p>Ud CLIMAT. FRIO/CAL CONDUCTOS</p> <p>Suministro e instalación de equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, con unidad interior con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, bomba de calor, con tecnología Hyper Inverter, gama semi-industrial (PAC), alimentación a la unidad exterior monofásica (230V/50Hz), modelo SRR35ZM "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 6,4 (clase A++), SCOP = 4,1 (clase A+), EER = 3,57 (clase A), COP = 4,08 (clase A), formado por una unidad interior SRR35ZM, de 200x750x500 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 22 dBA, caudal de aire (velocidad alta) 600 m³/h, presión de aire (estándar) 35 Pa, control inalámbrico, y una unidad exterior SRC35ZMX, con compresor de tipo rotativo, de 595x780x290 mm, nivel sonoro 50 dBA y caudal de aire 1950 m³/h, con control de condensación, bomba de drenaje y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de un interface (no incluido en este precio). Incluso elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	1					1,00			
							1,00	1.728,56	1.728,56	
10.02	<p>UD EXTRACTOR ASEO RECTANGULAR C/T</p> <p>UD. Extractor para aseos, modelo EDM-80T de S&P rectangular, con temporizador electrónico, para un caudal de 80 m³/h, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujeción, medios y material de montaje. Incluido p.p. de canalización y sombrero exterior en cubierta.</p>	1				1,00				
							1,00	72,96	72,96	
10.03	<p>LÍNEA FRIGORÍFICA</p> <p>Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.</p>	10				10,00				
							10,00	38,69		
10.04	<p>LÍNEA ELÉCTRICA</p> <p>Suministro e instalación de cableado de conexión eléctrica de unidad de aire acondicionado formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	10				10,00				
							10,00	2,50		
10.05	<p>CONDUCTO DE FIBRA</p> <p>Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado.</p>	22				22,00				

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELBARRIGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							22,00	32,20	708,40
10.06	REJILLAS IMPULSION RECTANGULARES **Rejilla para la impulsión de aire, construida en aluminio, con compuerta de regulación y marco de aluminio. Totalmente instalada. Marca KOOLAIR o equivalente Modelo 20-SH-0.								
							0,00	0,00	0,00
10.07	Ud Rejilla impulsión grupo 1 Grupo 1: Ancho (mm) 100 Largo (mm) 200 a 300	5				5,00			
							5,00	30,07	150,35
10.08	Ud Rejilla impulsión Grupo 6 Grupo 6: Ancho (mm) 150 Largo (mm) 350 a 450	2				2,00			
							2,00	36,77	73,54
10.09	REJILLAS RETORNO RECTANGULARES **Rejilla de retorno de aire, construida en aluminio, con compuerta de regulación y marco de aluminio. Totalmente instalada. Marca KOOLAIR o equivalente Modelo 20-45-H-0								
							0,00	0,00	0,00
10.10	Ud Rejilla retorno Grupo 6 Grupo 6: Ancho (mm) 150 Largo (mm) 350 a 450	2				2,00			
							2,00	36,77	73,54
TOTAL CAPÍTULO 10 CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN.....									362,25

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEGIA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS / ACTIVIDAD CLASIFICADA									
11.01	Ud EXTIN.POL. ABC EF 34A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	2					2,00		
							2,00	46,51	93,02
11.02	Ud EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1					1,00		
							1,00	114,07	114,07
11.03	EQUIPOS EMERG. Y SEÑAL. AUTONOMO Ud de equipo autónomo para alumbrado de emergencia y señalización, incluso p.p. de accesorios de fijación y conexionado s/norma UNE 20.062.73 y/o UNE 20.392.75. Autonomía 1 hora. MarcaNORMALUX o similar						0,00	0,00	0,00
11.04	Ud industrial Modelo Estandar D200L Flujo (lm) 200	4					4,00		
							4,00	30,67	122,68
11.05	Ud plana Modelo Extraplana F80-L Flujo (lm) 90	4					4,00		
							4,00	41,97	167,88
11.06	Ud ROTULACION Y SEÑALIZACION Ud para suministro y colocación de carteles de señalización de los elementos de la instalación de incendios con placas de PVC o aluminio, homologadas, de acuerdo a la normativa vigente.	11					11,00		
							11,00	10,25	112,75
11.07	Kg ESTRUCTURA PINT.INTUMESCENTE 355 micras Kg. Estructura pintada con tratamiento intumescente a base de aplicación de 355 micras de Stofire de Euroquímica sobre estructura. Criterio de medición, Kg de estructura pintada.	1	6.106,71				6.106,71		
							6.106,71	0,45	2.748,02
11.08	Kg ESTRUCTURA PINT.INTUMESCENTE 2550 micras Kg. Estructura pintada con tratamiento intumescente a base de aplicación de 2.550 micras de Stofire de Euroquímica sobre estructura. Criterio de medición, Kg de estructura pintada. Solo los postes	1	3.075,64				3.075,64		
							3.075,64	1,30	3.998,33
TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS / ACTIVIDAD CLASIFICADA.....									7.356,75

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL BERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

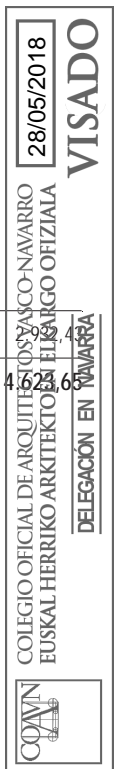
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 VIDRIOS									
12.01	M2 CLIMALIT 4+4/6/4								
	M2. Climalit con una luna incolora de 4+4 mm., cámara de aire de 6 mm. y otra luna incolora de 4 mm con junta plástica, colocado sobre aluminio y sellado con silicona incolora.								
		2	1,20			1,00		2,40	
		1	2,30			1,00		2,30	
		2	0,50			1,00		1,00	
							5,70	52,57	299,65
12.02	Ud ESPEJO INCOLORO 600x1.000x5mm.								
	Ud. Suministro y colocación de espejo realizado con luna incolora de 600x1.000x5 mm., tipo Cristañola plata. Incluso canteado perimetral a bisel. Colocación pegado con silicona especial.								
		3					3,00		
							3,00	80,00	240,00
TOTAL CAPÍTULO 12 VIDRIOS									539,65



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 PINTURA									
13.01	Kg PINTURA ESMALTE ESTRUCTURA Kg. Pintura sobre estructura metálica a base de granallado (grado SA 2 1/2) imprimación cloro caucho en color blanco y espesor de la película 80 micras y terminación con dos manos de Hammerite - Martelé en tres colores a definir por la Dirección. (precio por kilo de perfiles metálicos).								
	Estructura	1	4.378,56			4.378,56			
	Bastidores	1	700,00			700,00			
	Rejas	1	500,00			500,00			
							5.578,56	0,20	1.115,71
13.02	Ud REPINTURA POSTE SEÑALIZADOR Ud. Pintado de poste señalizador con los colores de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, incluido letreros de vinilo para el trebol 6 uds. según diseño de planos. Totalmente colocados y terminado.								
		1				1,00			
							1,00	480,38	480,38
13.03	Ud PLACA DE METACRILATO ROTULADA Ud. Placa de metacrilato de hasta 20x20 cm. para señalización de puertas y similares, i/ recibido con silicona y rotulación de la misma.								
	Aseo	1				1,00			
	Descanso	1				1,00			
	Vestuario	1				1,00			
							3,00	31,71	95,13
13.04	m2 ESMALTE POLIURETANO JUNORETANO 2C BRILL/SAT SIST. TINTOMÉTRICO E Base esmalte poliuretano Junoretano de Juno de 2 componentes para colorear. Uso para interior y exterior. Limpieza y dilución con Disolvente JUNORETANO (D-70). Para aplicarse directamente sobre hormigón, madera, metales, poliéster reforzado con fibra de vidrio, ABS, etc., con muy buena resistencia en ambientes industriales y marinos. Por su adherencia y resistencia a la abrasión, está recomendado para el pintado de suelos de hormigón en naves industriales e instalaciones deportivas. Aplicar con brocha, pistola o rodillo de esmaltar al uso. Aplicar dos capas del Esmalte Junoretano. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica de producto. Precio para envases de 15 litros. Producto certificado según EN 1504-2 con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		1	11,69	21,70		253,67			
							253,67	11,56	
	TOTAL CAPÍTULO 13 PINTURA.....								4.578,56



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 MOBILIARIO									
14.01	Ud TAQUILLA METÁLICA CON LLAVE Ud. Suministro e instalación de taquilla metálica con llave, de dimensiones 1.800x500x250 mm., en color a elegir. Totalmente instalada.	12				12,00			
							12,00	90,00	1.080,00
14.02	Ud DISPENSADOR PAPEL TOALLA PLEGADO Ud. Dispensador de papel toalla plegado de 400 servicios, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.								
	Vestuarios	2				2,00			
	Aseo	1				1,00			
	Lavaojos	1				1,00			
							4,00	94,62	378,48
14.03	Ud DISPENSADOR PAPEL HIGIENICO Ud. Dispensador de papel higiénico 3 rollos, metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.								
	Inodoro	1				1,00			
							1,00	63,08	63,08
14.04	Ud DOSIFICADOR FUME 1.1L Ud. Dosificador de jabón universal de 1L de capacidad, cerradura tipo llave, con visor translucido, válvula antigoteo y acabado fumé, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.								
	Vestuarios	2				2,00			
	Aseo	1				1,00			
							3,00	42,05	
14.05	Ud MAMPARA FUSION L2-E Ud Mampara Fusion L2-E plata brillo, una puerta corredera y un segmento fijo sin guía inferior, colocada entre paredes con un ancho aproximado de 1.370 mm. con cristal decorado / fumato. Totalmente colocada.	2				2,00			
							2,00	1.117,55	
TOTAL CAPÍTULO 14 MOBILIARIO.....									3.960,81

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARTEA OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 URBANIZACIÓN									
15.01	MI MARCA VIAL 15 CM. MI. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. Pintura amarilla Rayado	1	22,00	5,00		110,00			
							110,00	0,79	86,90
15.02	Ud SEÑAL TRIANGULAR RECUPERACIÓN Ud. Señal reflectante triangular de recuperación con reparación del poste, i/p.p. tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. paso peatones	1				1,00			
							1,00	40,00	40,00
15.03	Ud ADECUACIÓN ALCORQUE 80x80 cm. Ud. Adecuación de alcorque de 80x80 cm sobre pavimento asfáltico formado por corte con sierra de disco, demolición de pavimento de asfalto, excavación de base y subbase, profundidad estimada de 50 cm, relleno de tierra vegetal. transporte de escombros a vertedero.	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
15.04	Ud ACER PLATANOIDES 14/16 CONTAINER Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer platanoides (Arce de hoja de plátano) de 14 a 16 cm. de per. a 1 m. del suelo con cepellón en container.	1				1,00			
							1,00	120,00	120,00
TOTAL CAPÍTULO 15 URBANIZACIÓN.....									120,00

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 PLAN DE CONTROL									
16.01	Ud PAJ REALIZACIÓN DE ENSAYOS								
	Ud. P.A.J. Realización de ensayos de materiales dispuesto por la Dirección Facultativa.	1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
	TOTAL CAPÍTULO 16 PLAN DE CONTROL.....								100,00



COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 GESTIÓN DE RESIDUOS									
17.01	ud CONTROL DE RESIDUOS								
	Valoración de las partidas del Anexo control de Residuos.	1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
TOTAL CAPÍTULO 17 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									200,00



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD									
18.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD								
	Ud. Valoración del Estudio Básico de Seguridad y Salud adjunto	1					1,00		
								500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....								500,00
	TOTAL.....								85.105,37



COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

28/05/2018

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.312,53	3,89
02	RED DE SANEAMIENTO.....	1.916,18	2,25
03	CIMENTACIONES.....	1.037,22	1,22
04	ESTRUCTURA.....	22.330,44	26,24
05	ALBAÑILERÍA.....	14.884,80	17,49
06	REVESTIMIENTOS.....	4.676,93	5,50
07	CARPINTERÍAS.....	5.519,99	6,49
08	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	3.956,05	4,65
09	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.....	6.652,22	7,82
10	CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN.....	3.219,25	3,78
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS / ACTIVIDAD CLASIFICADA.....	7.356,75	8,64
12	VIDRIOS.....	539,65	0,63
13	PINTURA.....	4.623,65	5,43
14	MOBILIARIO.....	3.882,81	4,56
15	URBANIZACIÓN.....	396,90	0,47
16	PLAN DE CONTROL.....	100,00	0,12
17	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	200,00	0,24
18	SEGURIDAD Y SALUD.....	500,00	0,59
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		85.105,37	
10,00% Gastos generales.....		8.510,54	
6,00% Beneficio industrial.....		5.106,32	
SUMA DE G.G. y B.I.		13.616,86	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		98.722,23	
21,00% I.V.A.....		20.731,67	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		119.453,90	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIECINUEVE MIL CUATROCIENTAS CINCUENTA Y TRES con NOVENTA CÉNTIMOS

Pamplona, a 10 de abril de 2018.

El Arquitecto:

F.J. Chocarro San Martín

Chocarro y Urmeneta S.L.P.

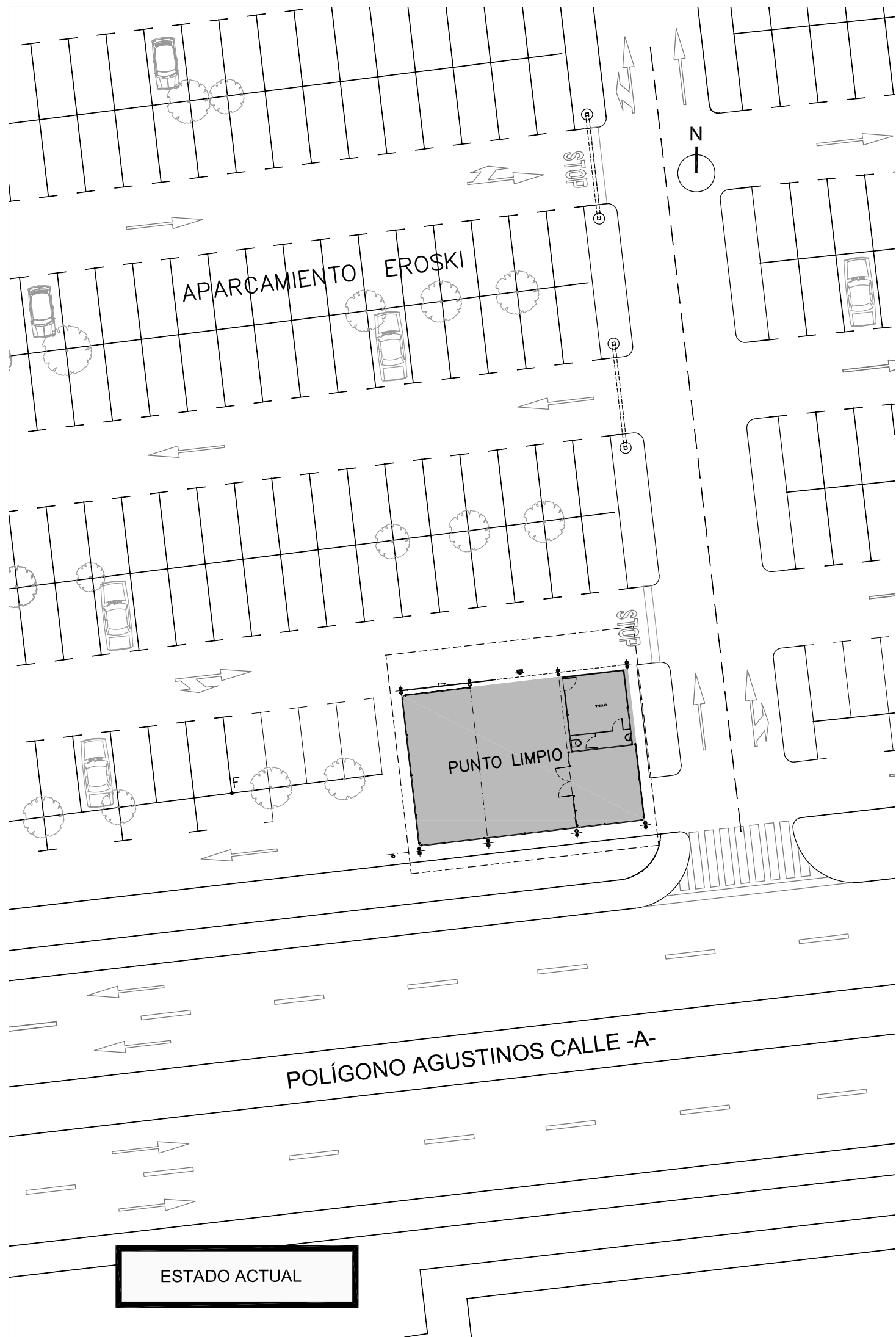
28/05/2018

VISADO

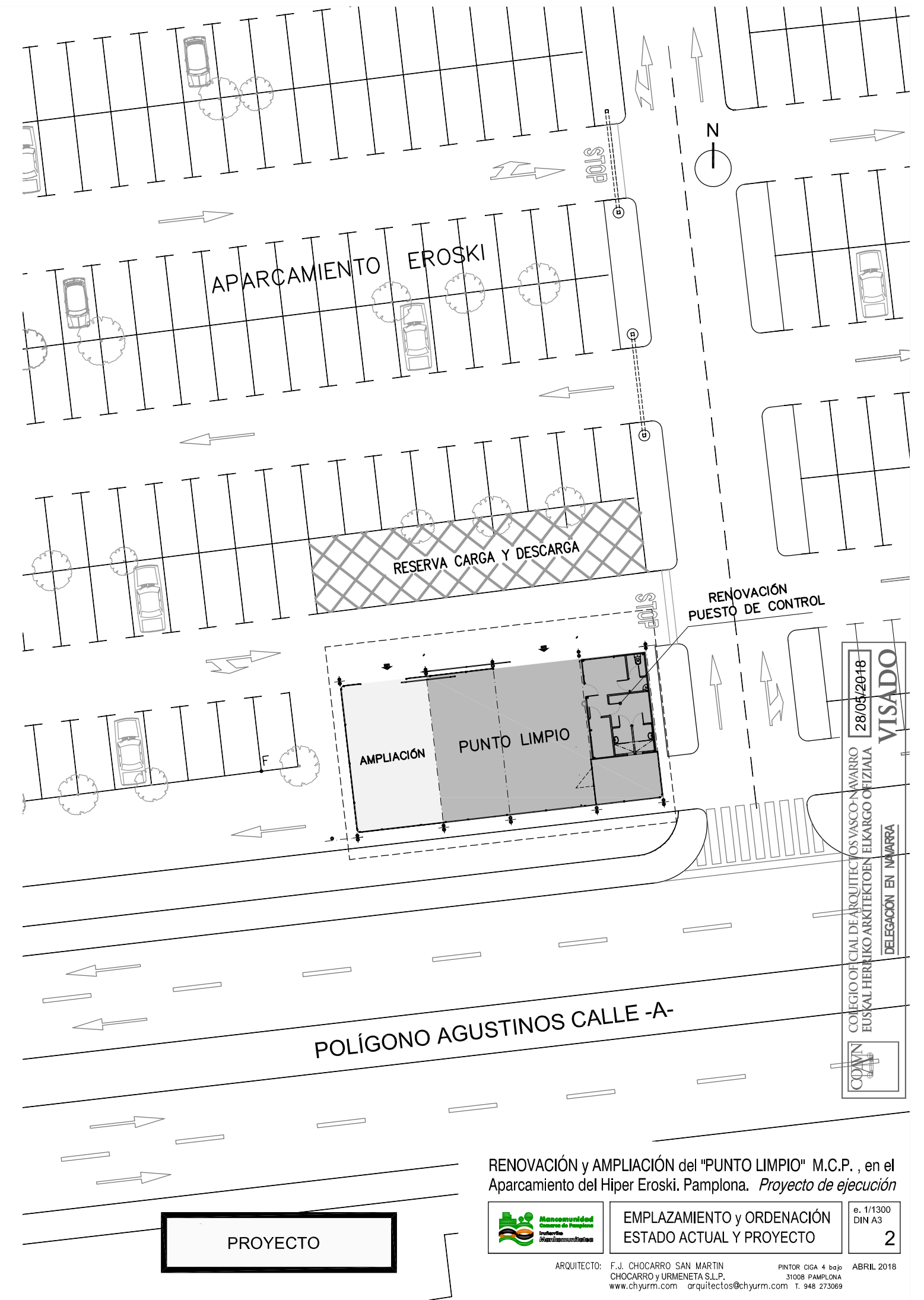
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

PLANOS

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO



ESTADO ACTUAL



PROYECTO

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



EMPLAZAMIENTO y ORDENACIÓN
ESTADO ACTUAL y PROYECTO

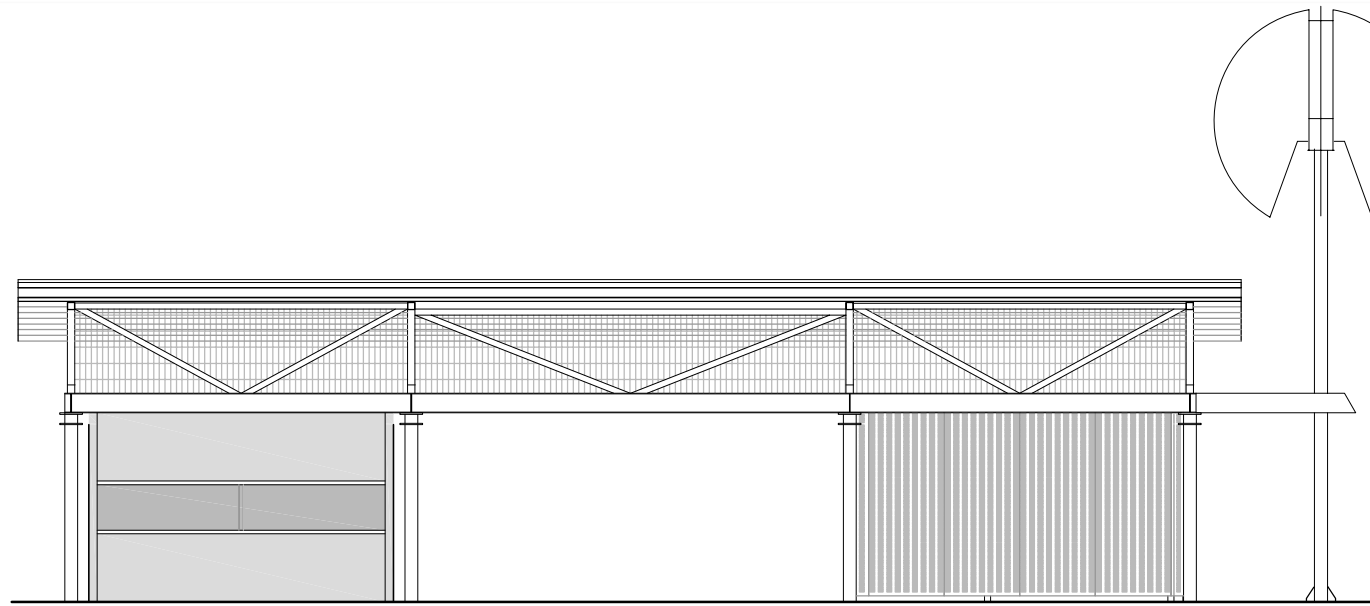
e. 1/1300
DIN A3
2

ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN
CHOCARRO y URMENETA S.L.P.
www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069

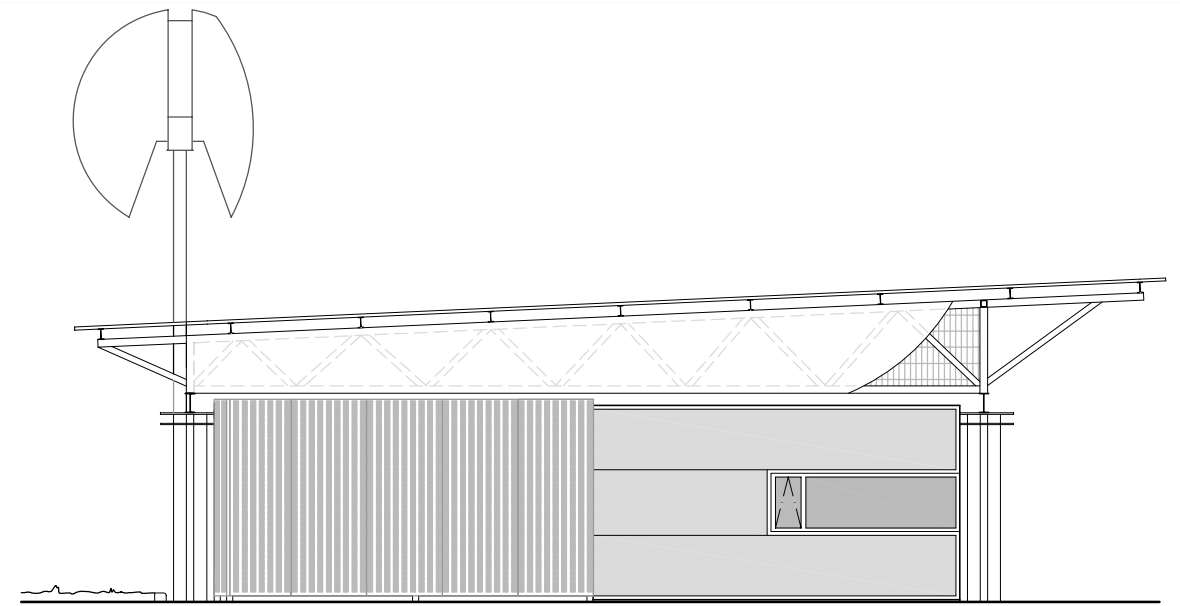
PINTOR CIGA 4 bajo
31008 PAMPLONA
ABRIL 2018

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEA OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

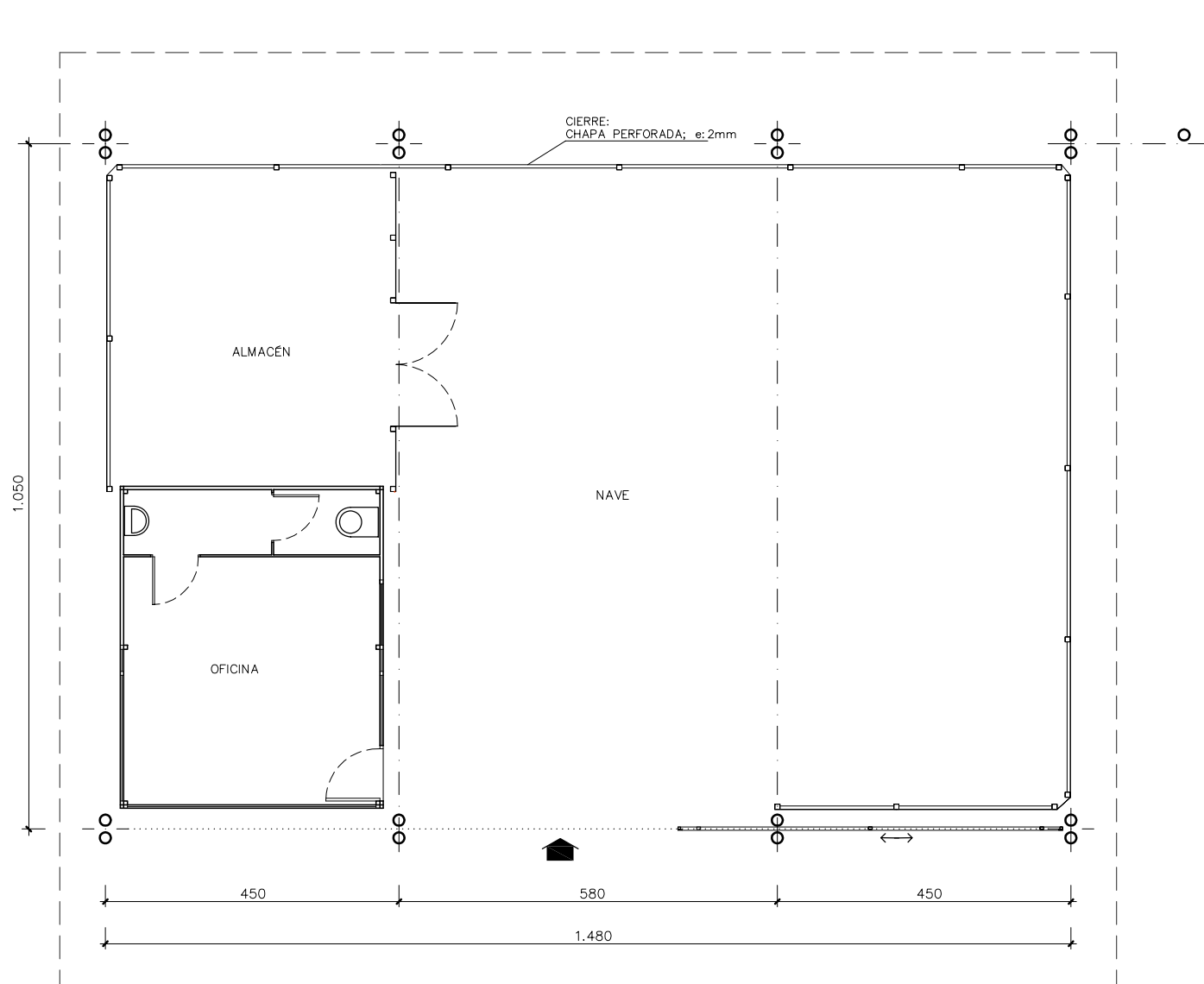
28/05/2018
VISADO



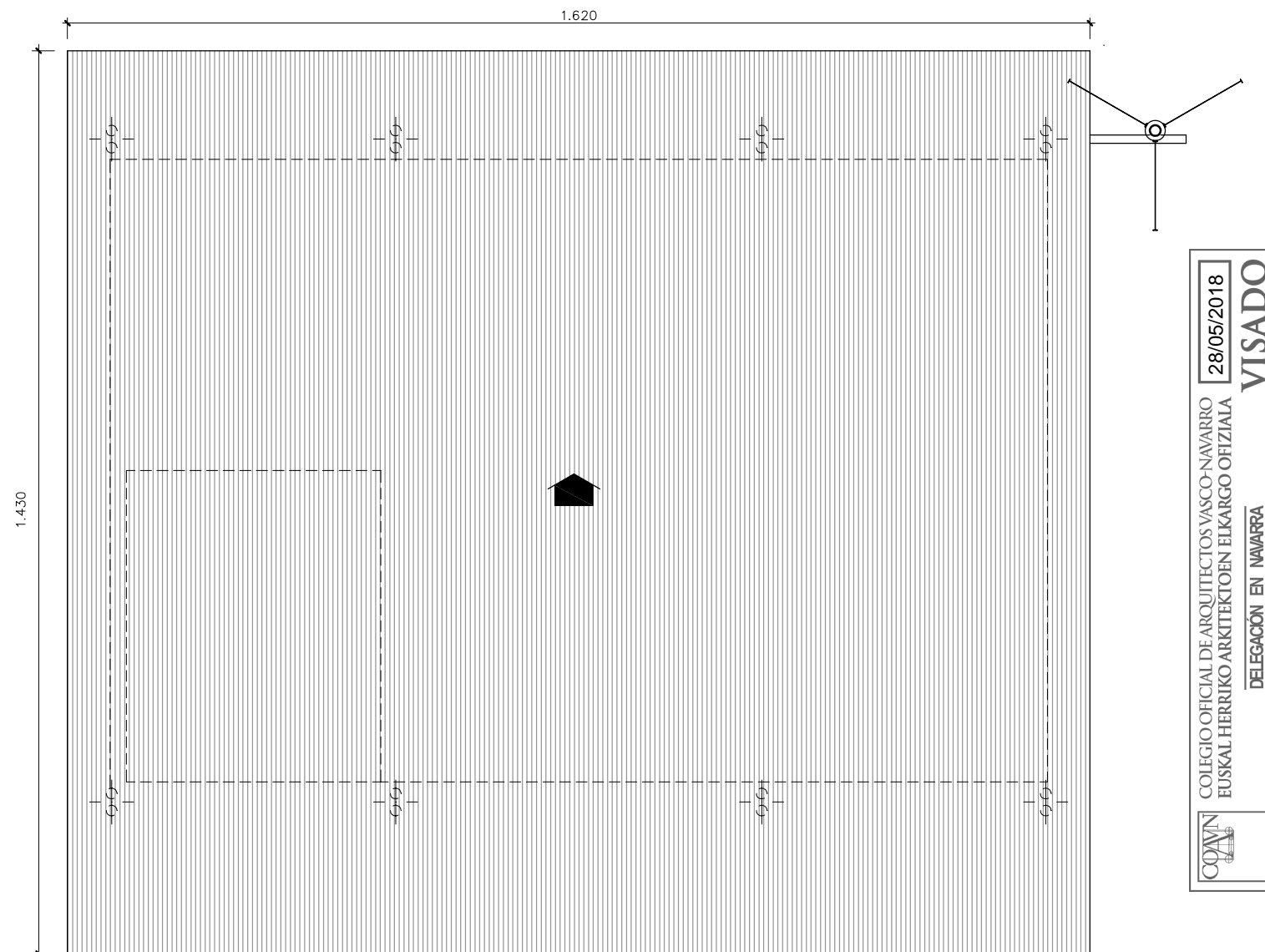
ALZADO NORTE (anterior)



ALZADO ESTE (lateral)



PLANTA



PLANTA CUBIERTA



28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

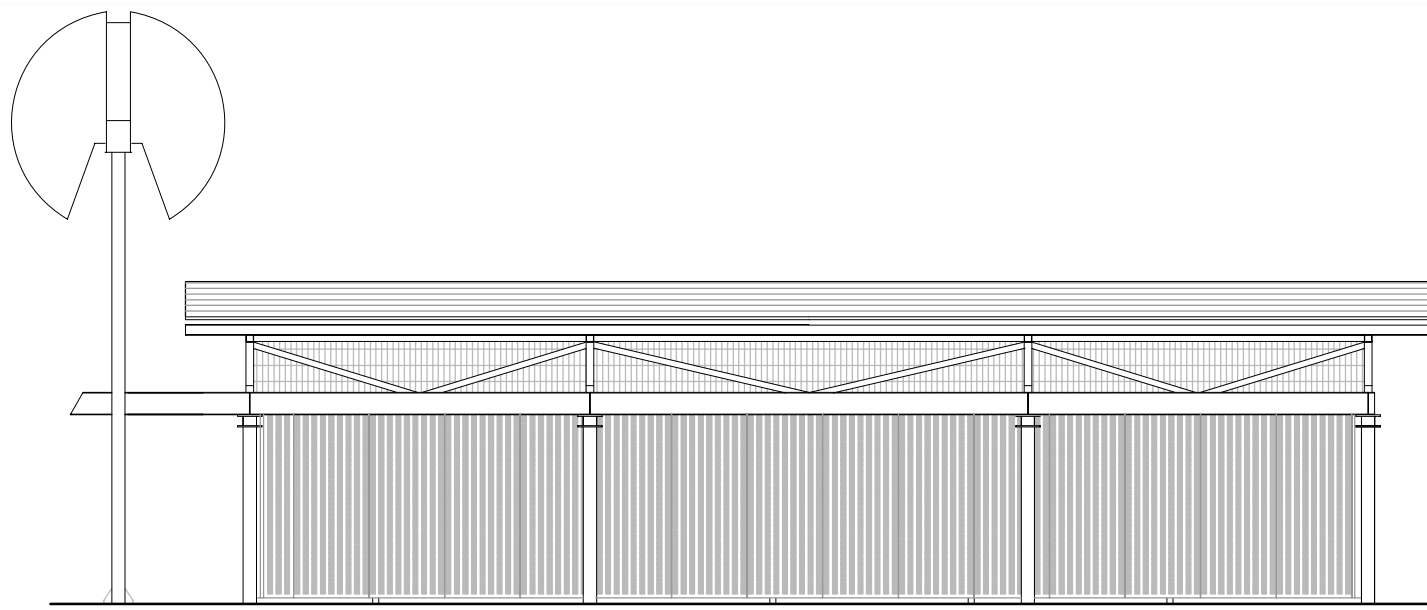
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



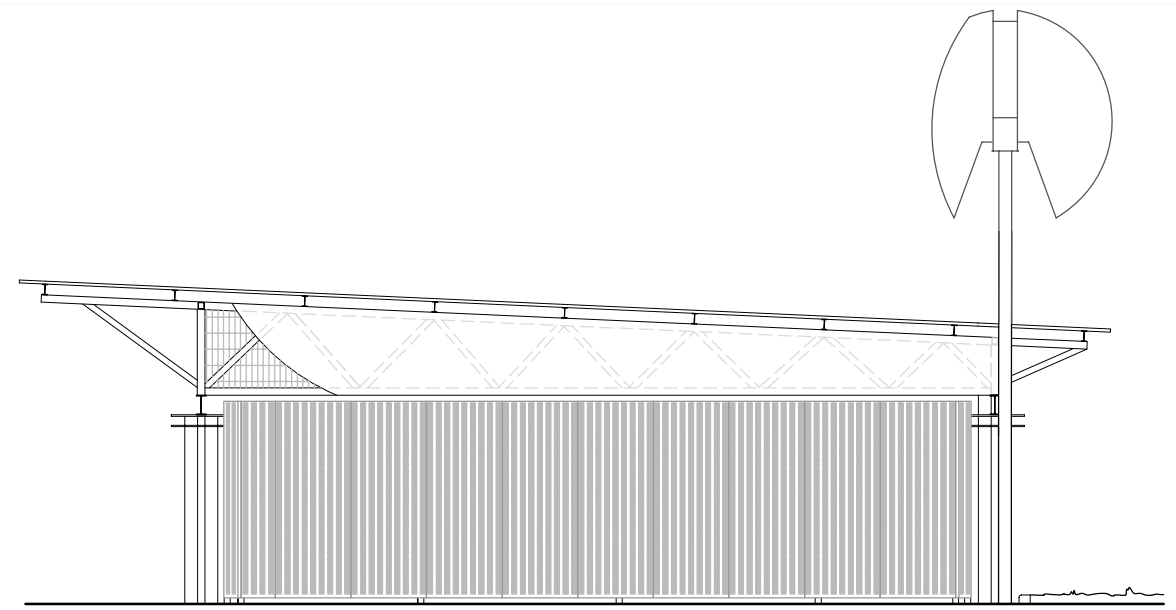
ESTADO ACTUAL
PLANTAS y ALZADOS

e. 1/100
 DIN A3
EA-1.1

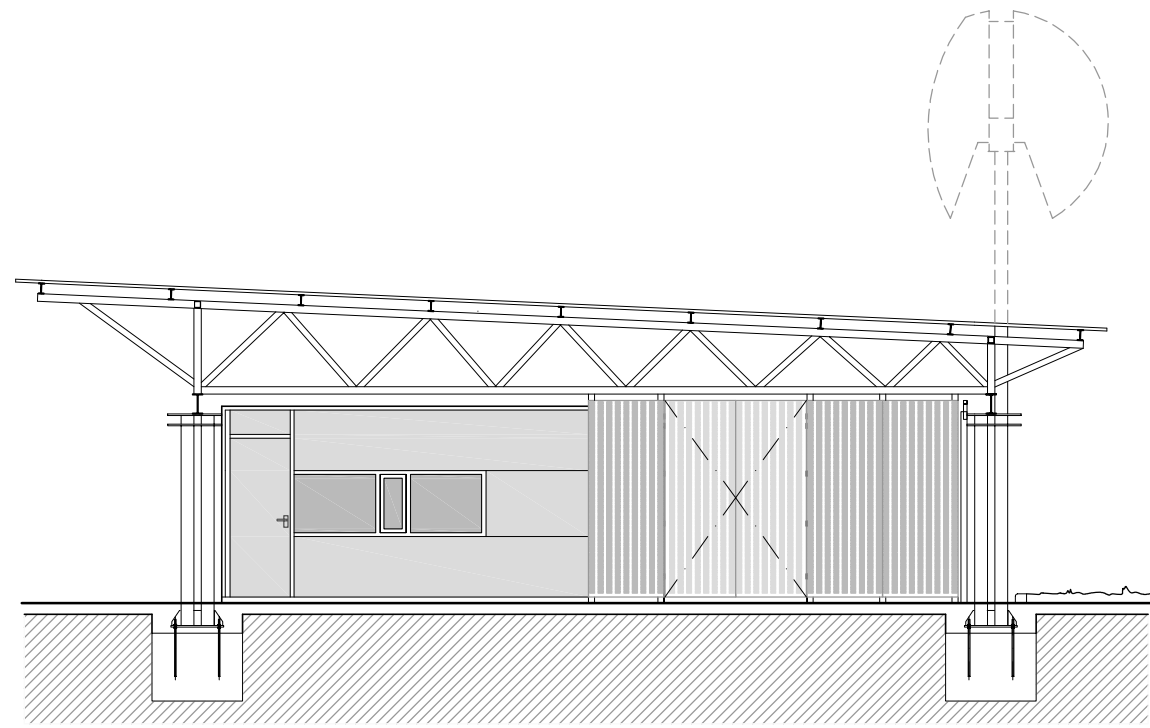
ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTÍN PINTOR GIGA 4 bop ABRIL 2018
 CHOCARRO y URMENETA S.L.P. 31008 PAMPLONA
 www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069



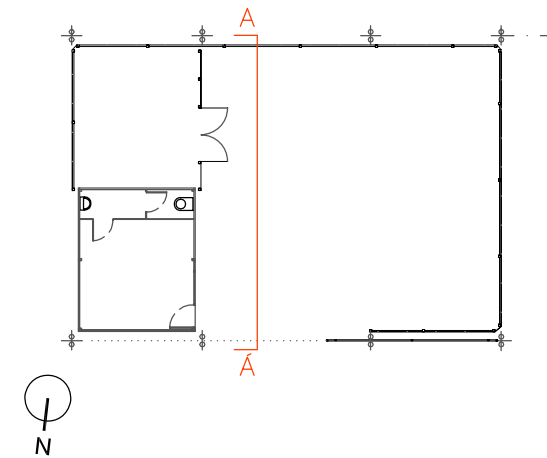
ALZADO SUR (posterior)



ALZADO OESTE (lateral)



SECCIÓN-ALZADO INTERIOR A-A



28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

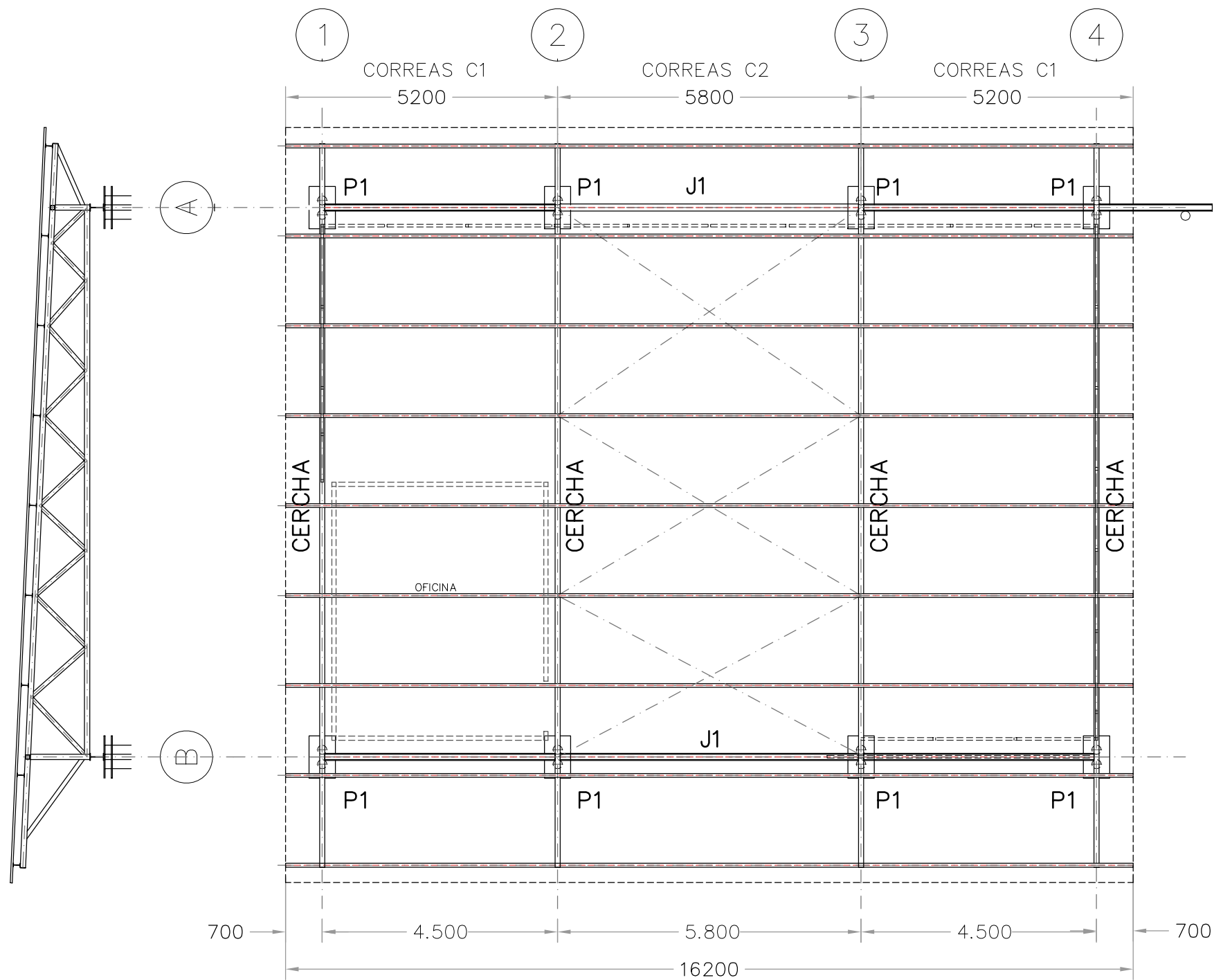
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



ESTADO ACTUAL
ALZADOS y SECCIÓN

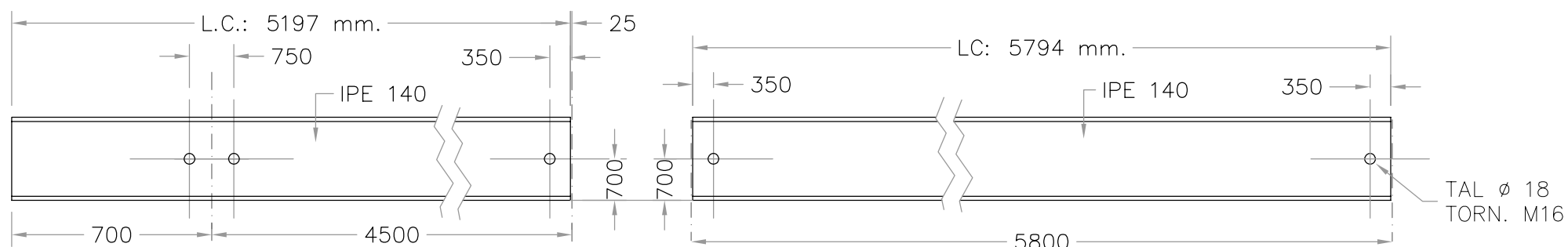
e. 1/100
 DIN A3
EA-1.2

ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN
 CHOCARRO y URMENETA S.L.P.
 www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069
 PINTOR CIGA 4 bop
 31008 PAMPLONA
 ABRIL 2018



PLANTA DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA

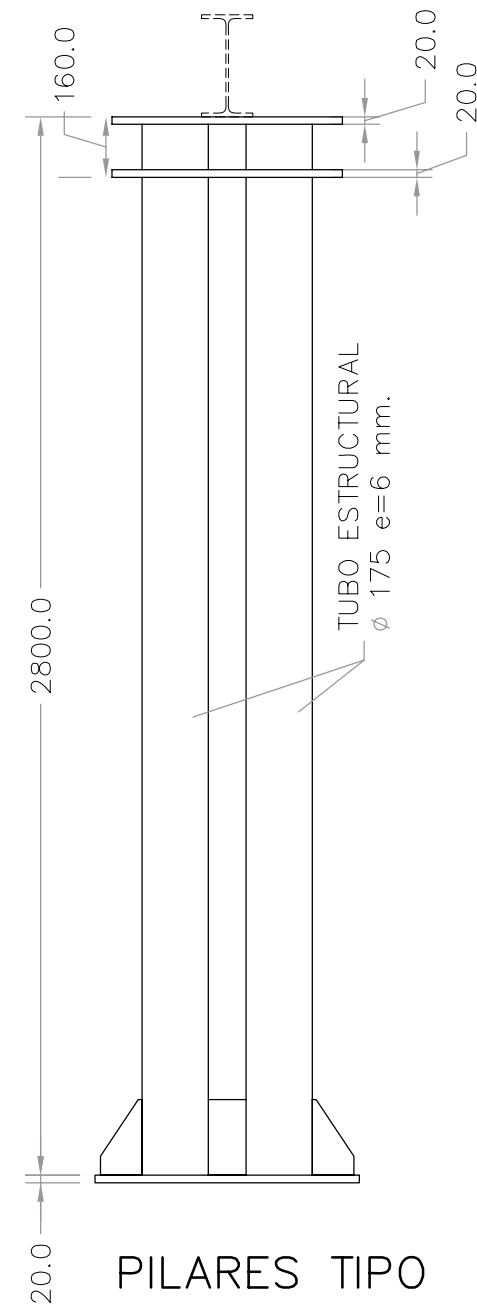
PLANTA
E: 1/100



CORREAS TIPO C1

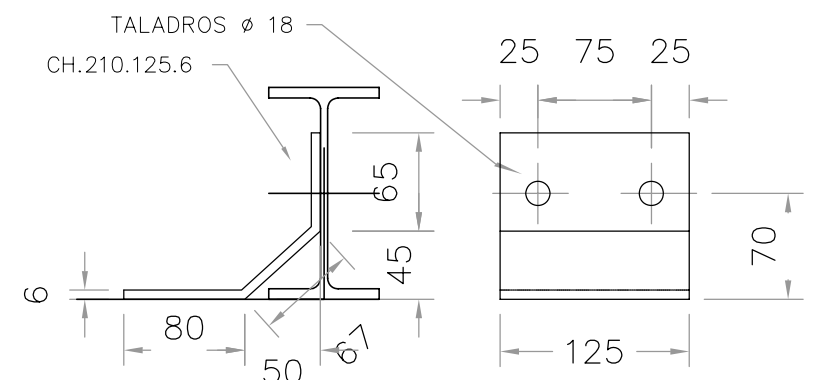
e. 1/10

CORREAS TIPO C2



PILARES TIPO

e. 1/20



EJION NORMALIZADO
TALADRADO PARA IPE 140

e. 1/5

TAL $\phi 18$
TORN. M16

NOTA: COTAS EN mm.

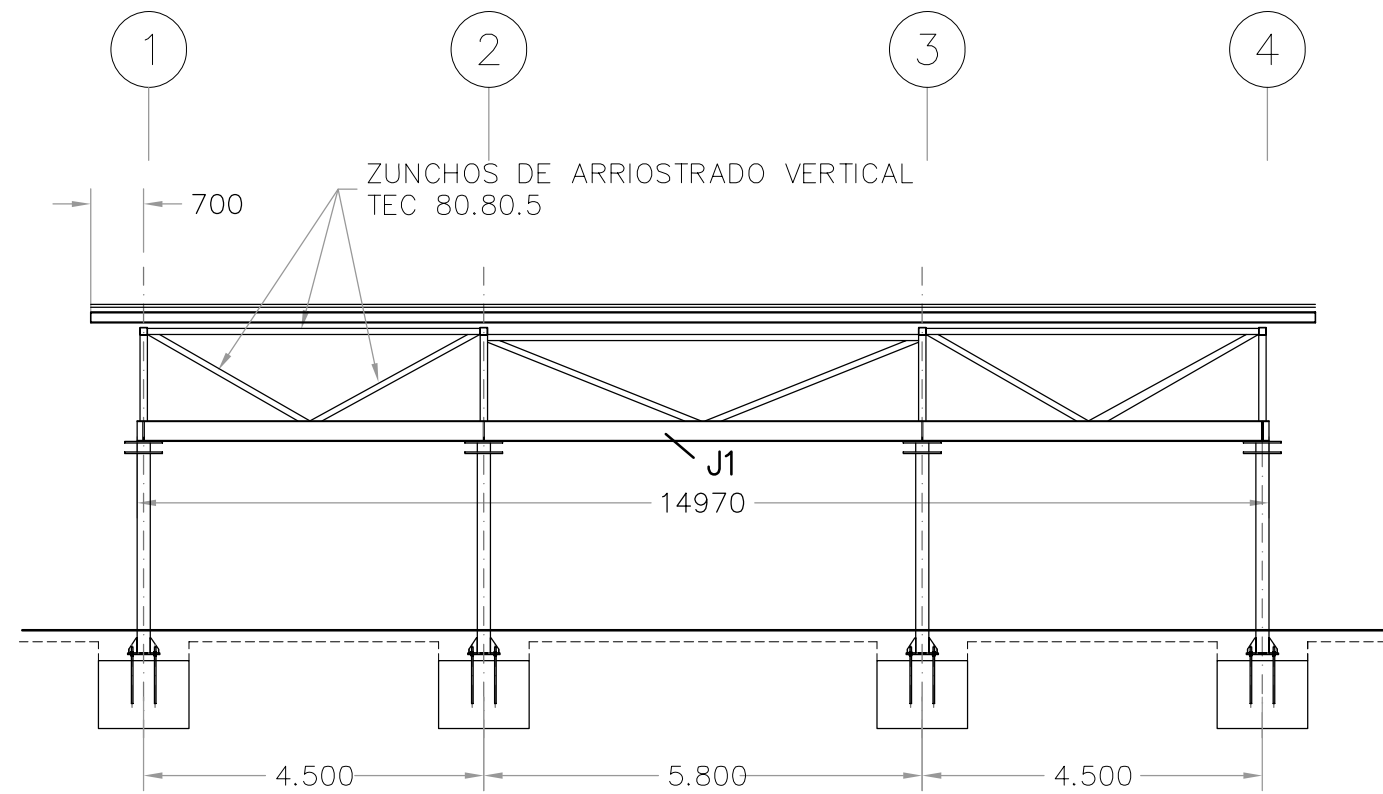
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



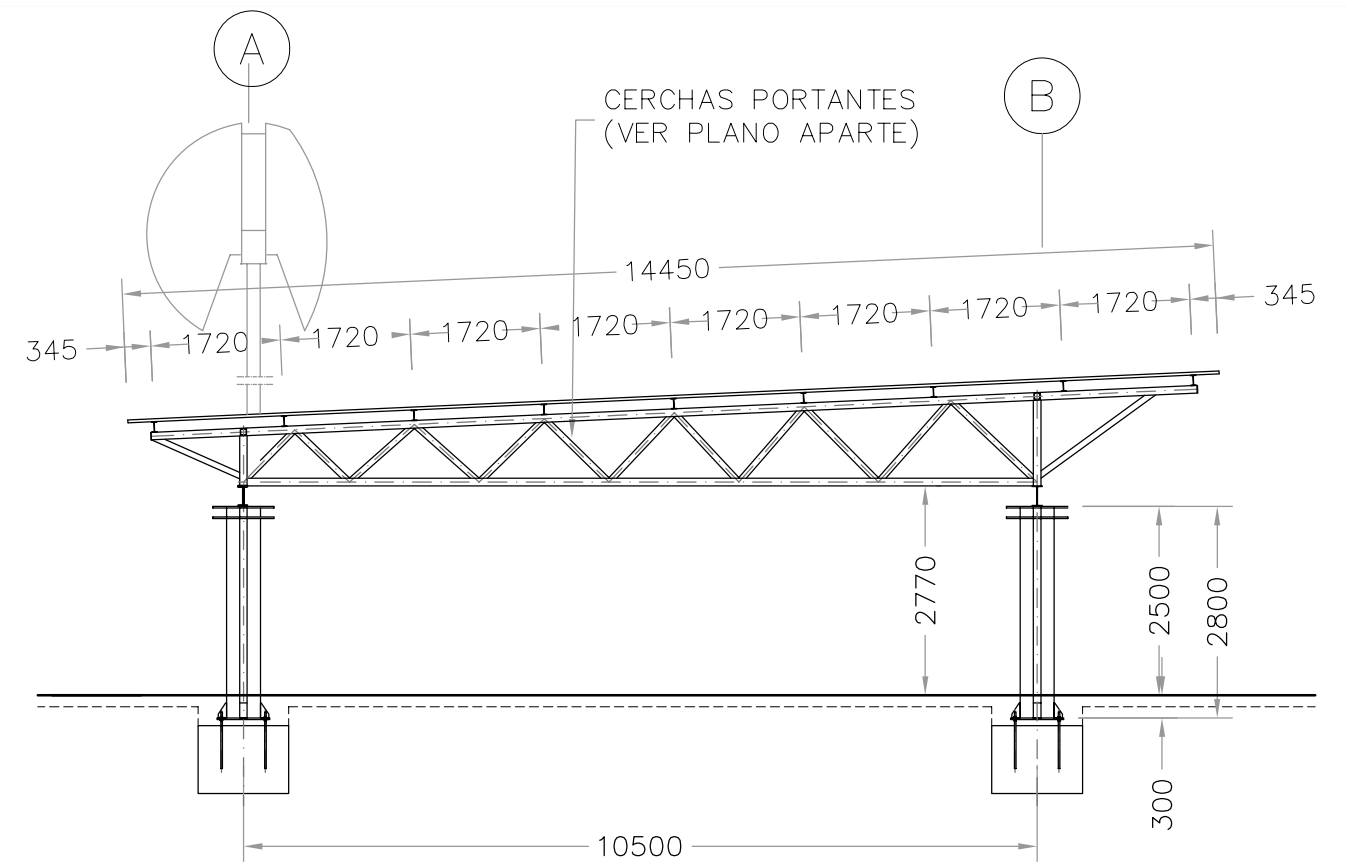
ESTADO ACTUAL. ESTRUCTURA
PLANTA de CUBIERTA

e. 1/100
DIN A3
EA-1.3

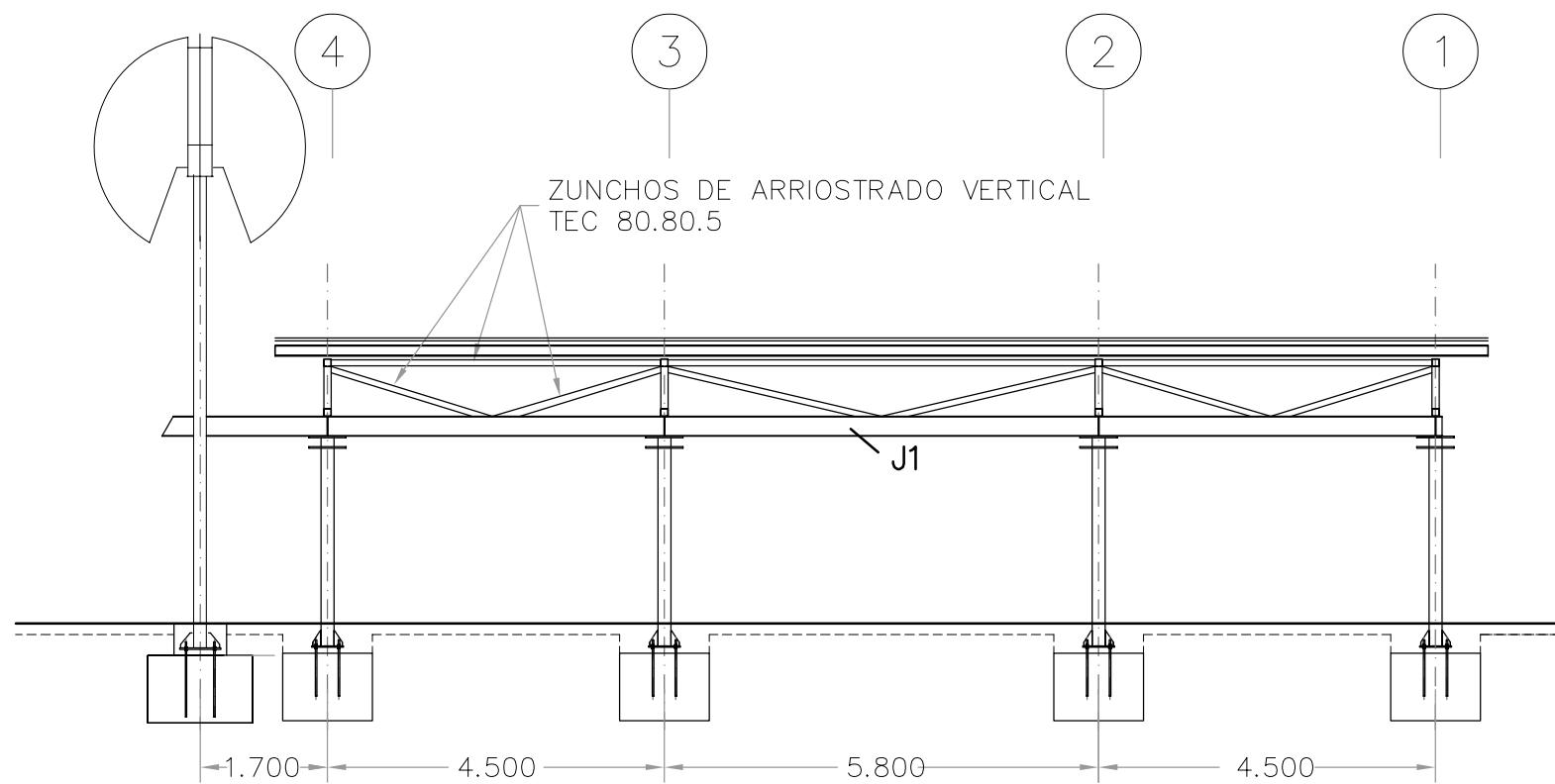
28/05/2018
VISADO
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA



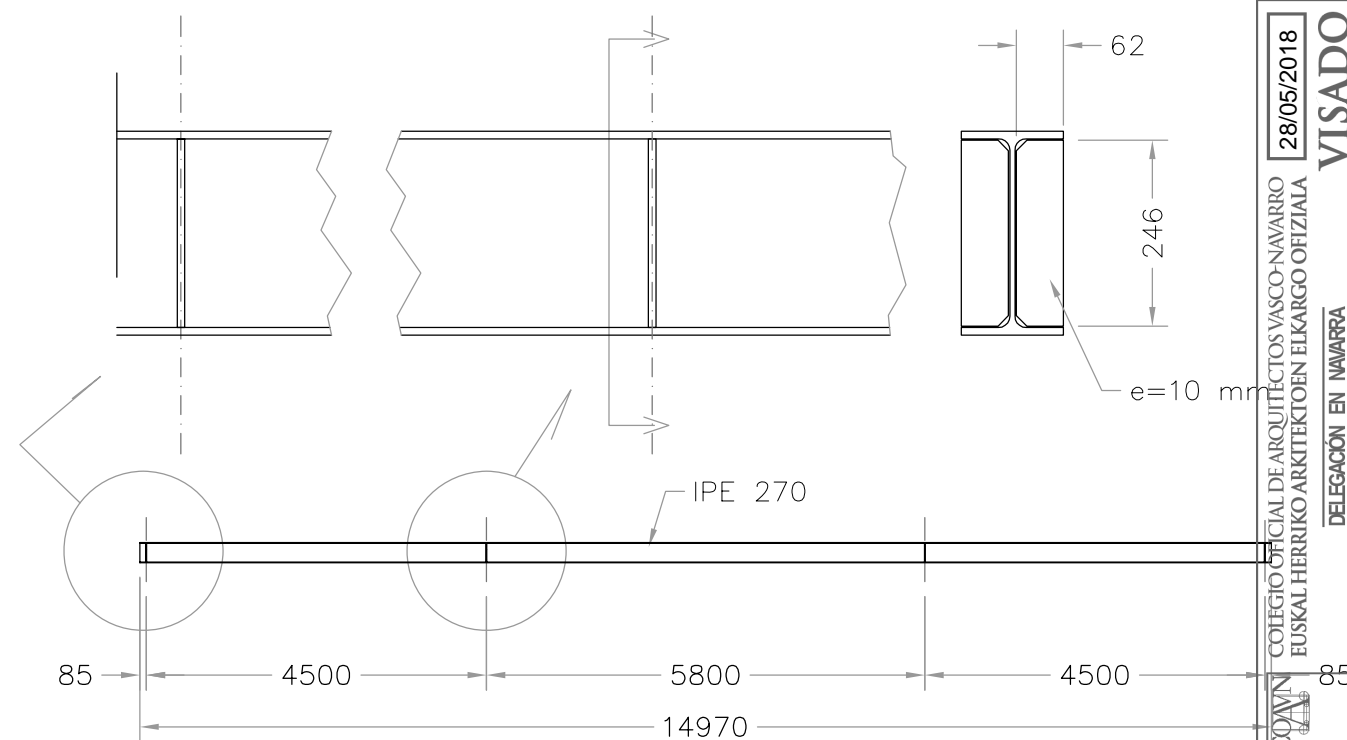
ALZADO ALINEACION -B-



SECCION ALINEACIONES 1 AL 4



ALZADO ALINEACION -A-



JACENAS CABEZAL J1

NOTA: COTAS EN mm.

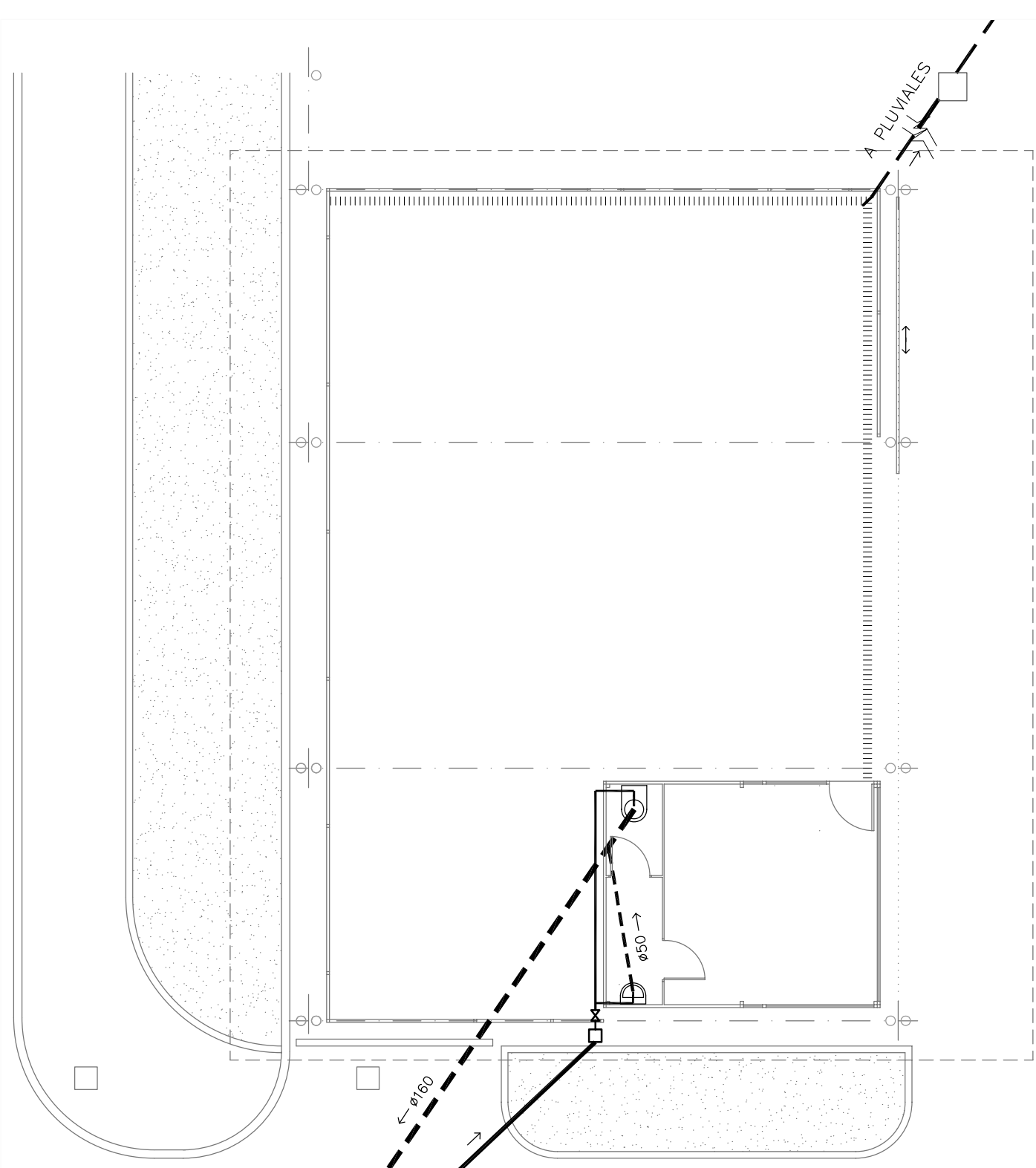
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



ESTADO ACTUAL. ESTRUCTURA
ALZADOS y CABEZAL

e. 1/100
DIN A3
EA-1.4

28/05/2018
VISADO
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

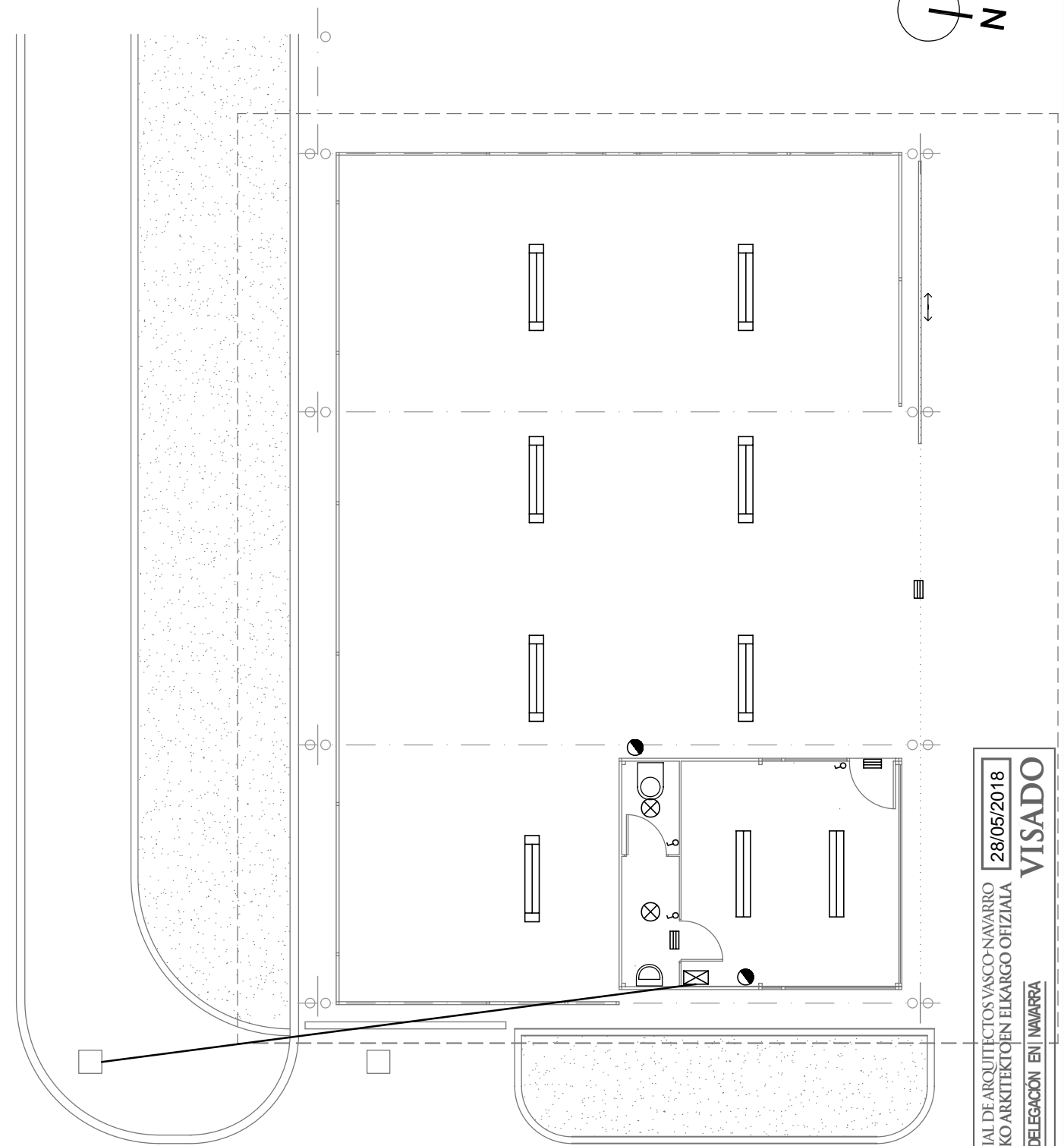


FONTANERÍA

- ACOMETIDA DE AGUA (POLIETILENO 1")
- DISTRIBUCION $\phi 3/4"$
- LLAVE DE PASO
- CONTADOR

SANEAMIENTO

- COLECTOR FECALES PVC TEJA
- CONEXION LAVABO PVC
- CANALETA — REJILLA (Recogida de aguas pluviales de escorrentía)



ELECTRICIDAD

- ACOMETIDA ELECTRICA
- LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.
- LUMINARIA 2x36 W.
- ⊗ APLIQUE SUPERFICIE
- ⊠ CUADRO GENERAL
- ≡ SEÑALIZACION DE EMERGENCIA
- ⊞ INTERRUPTOR
- EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE 21A, 113B

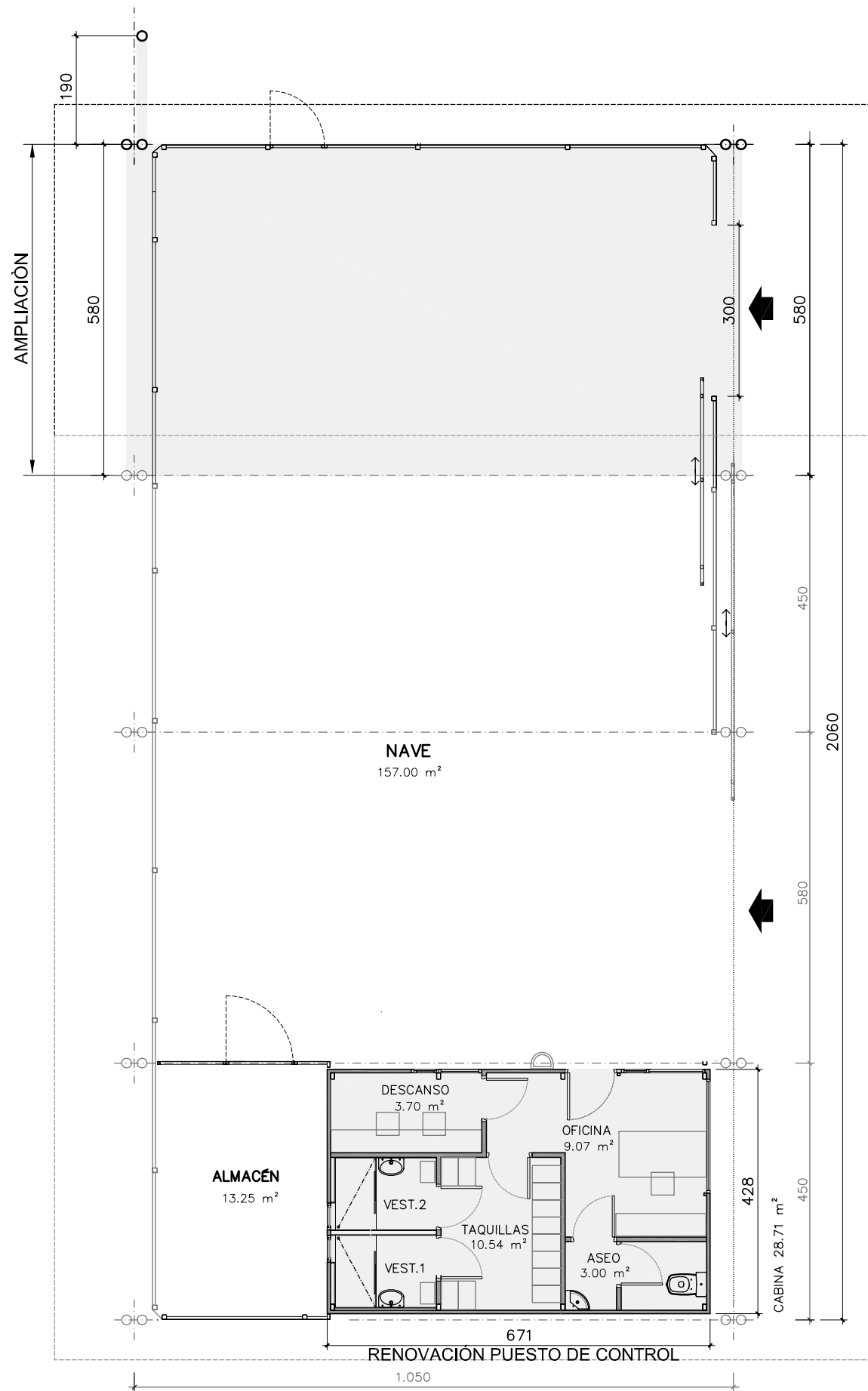
28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

**RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. Proyecto de ejecución**

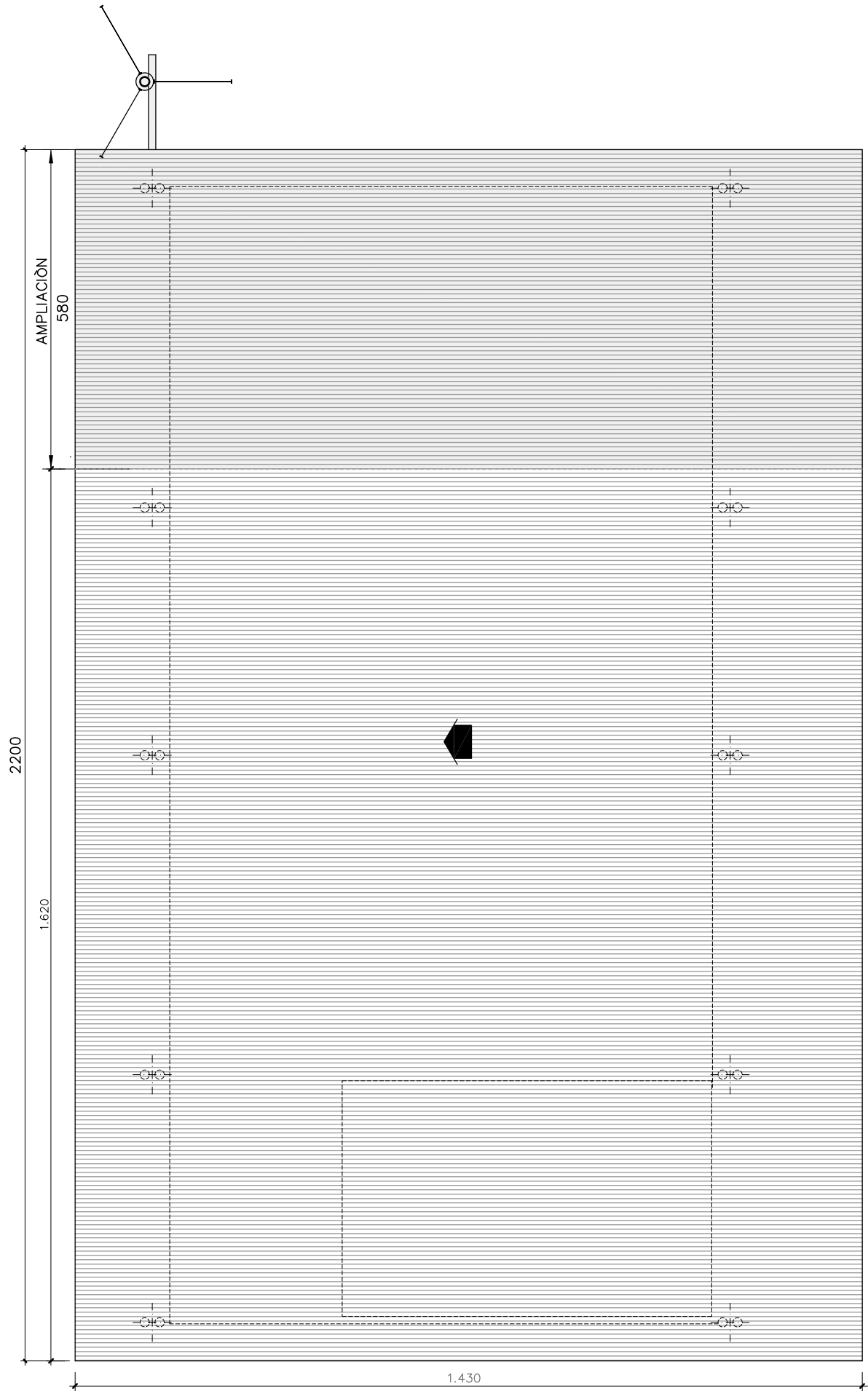
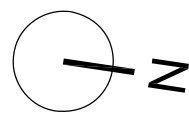


**ESTADO ACTUAL
 INSTALACIONES**

e. 1/100
 DIN A3
 EA-1.5



PLANTA



PLANTA CUBIERTA

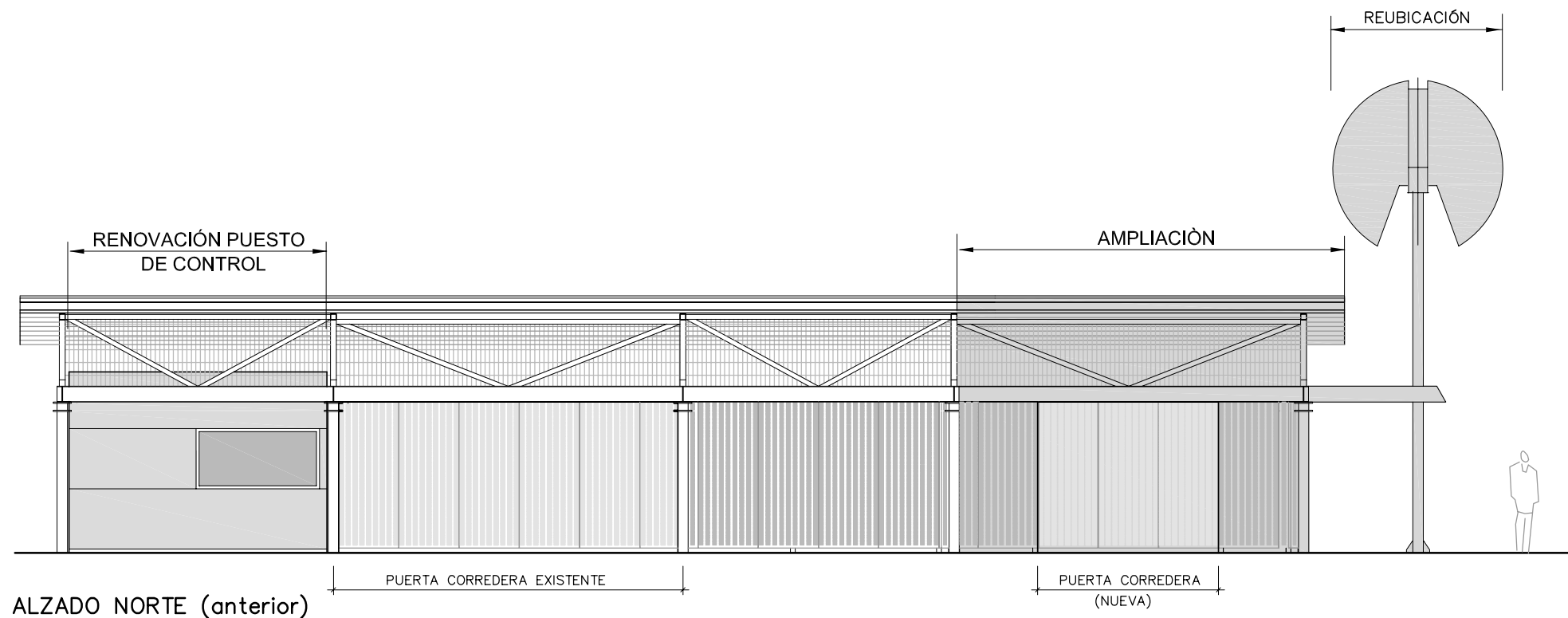
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



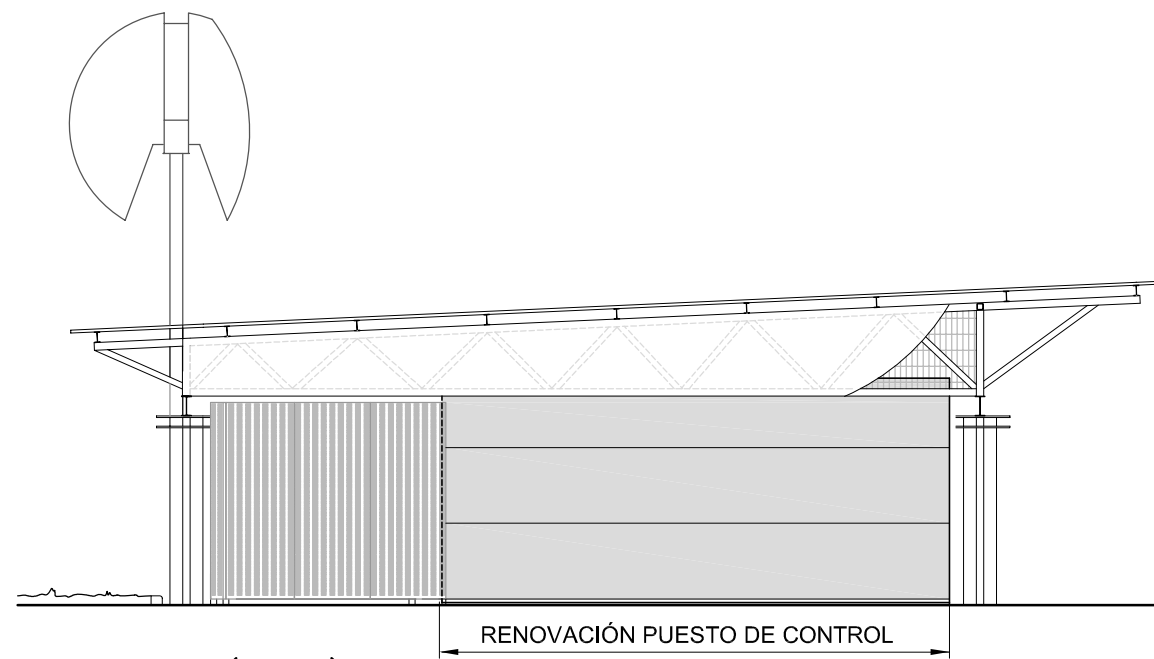
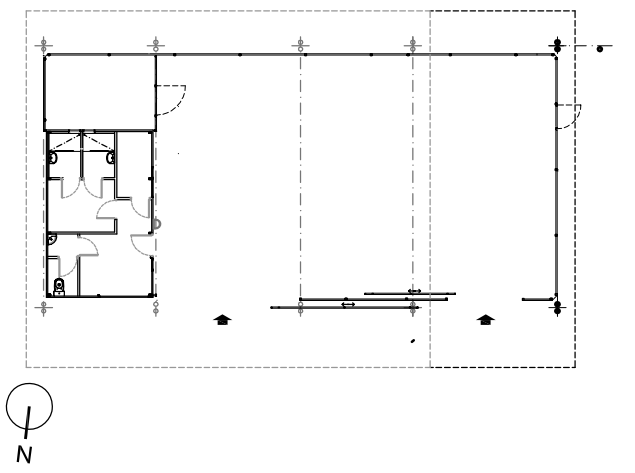
PLANTAS

e. 1/100
DIN A3
P.1

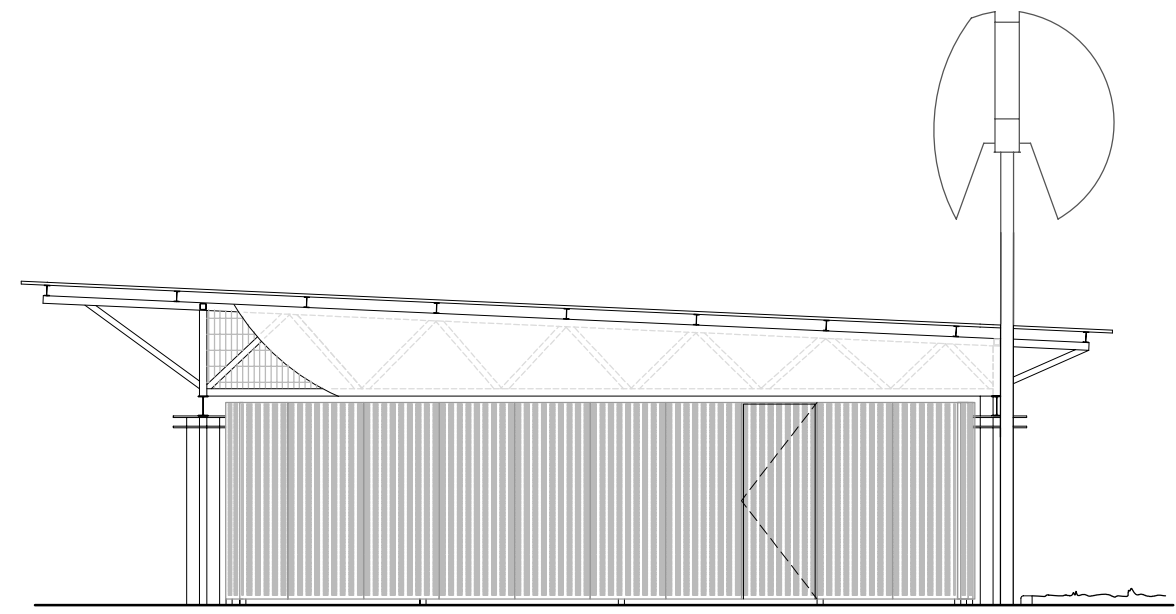
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA
28/05/2018
VISADO



ALZADO NORTE (anterior)



ALZADO ESTE (lateral)



ALZADO OESTE (lateral)

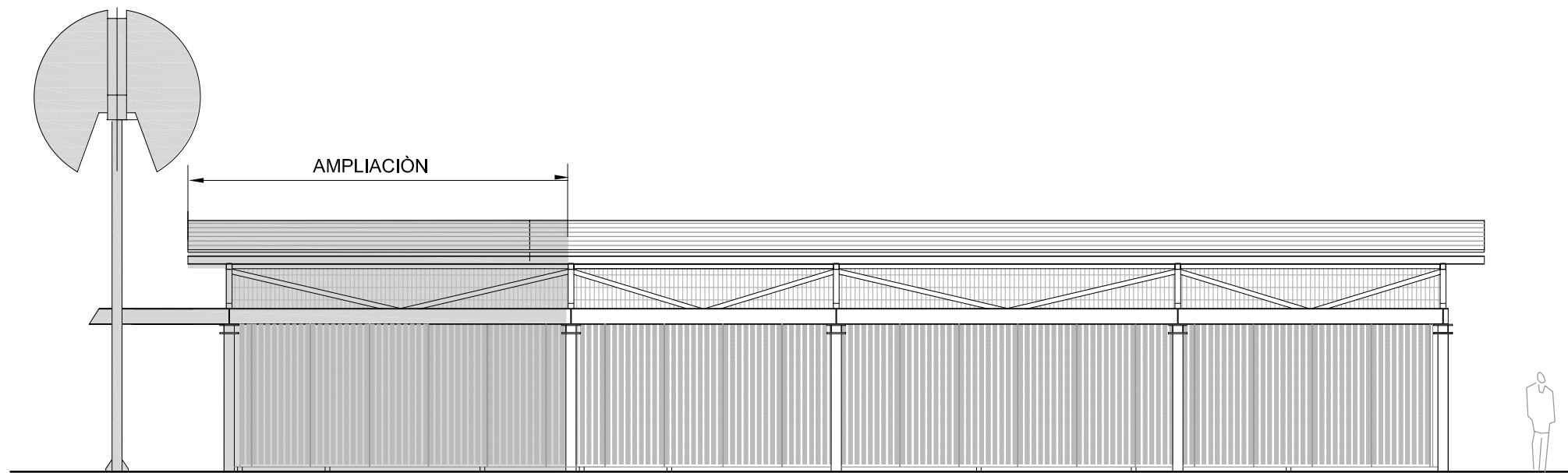
28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

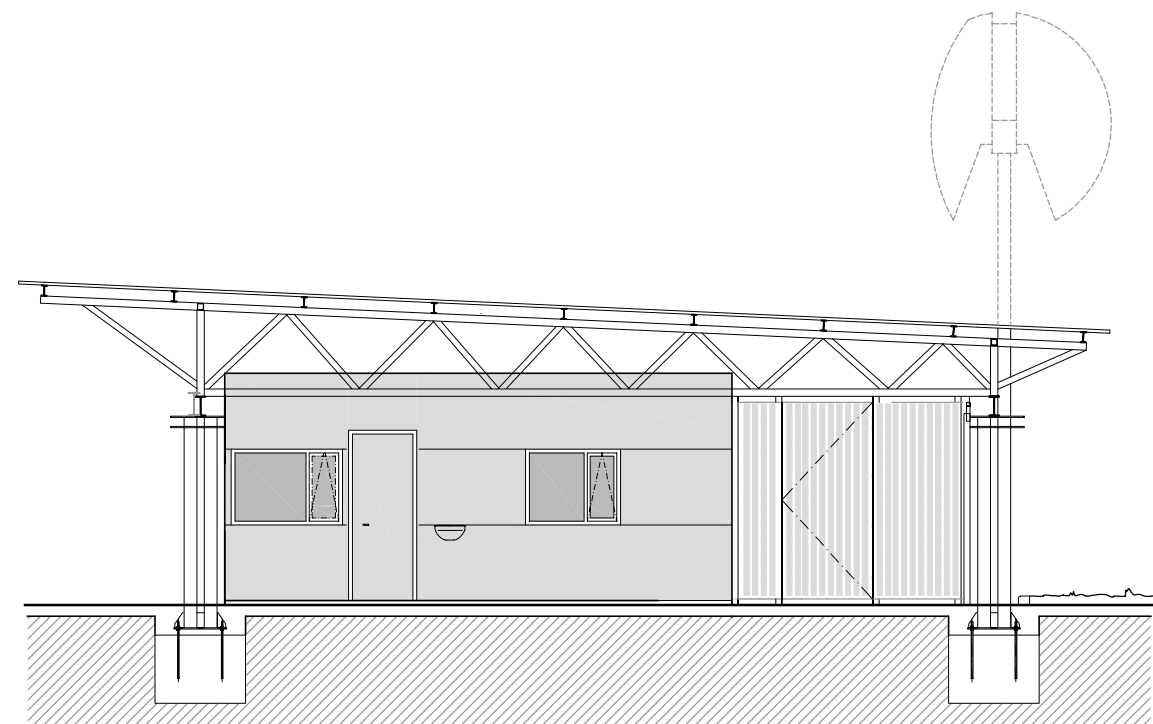
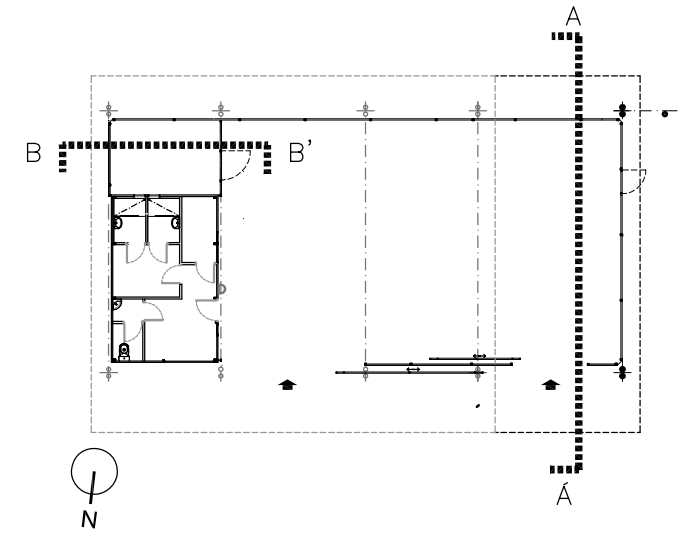


ALZADOS
 NORTE, ESTE y OESTE

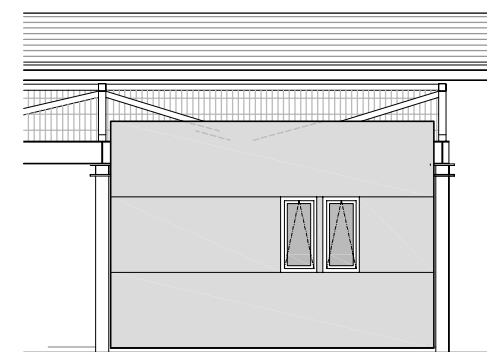
e. 1/100
 DIN A3
P.2.1



ALZADO SUR (posterior)



SECCIÓN-ALZADO INTERIOR A-A



ALZADO INTERIOR B-B'

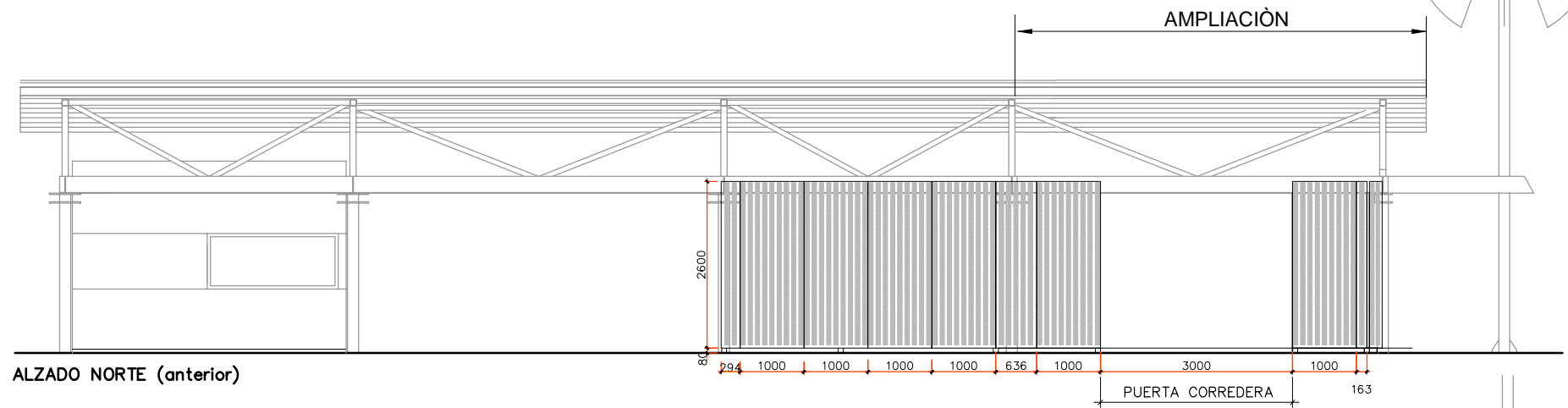
28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

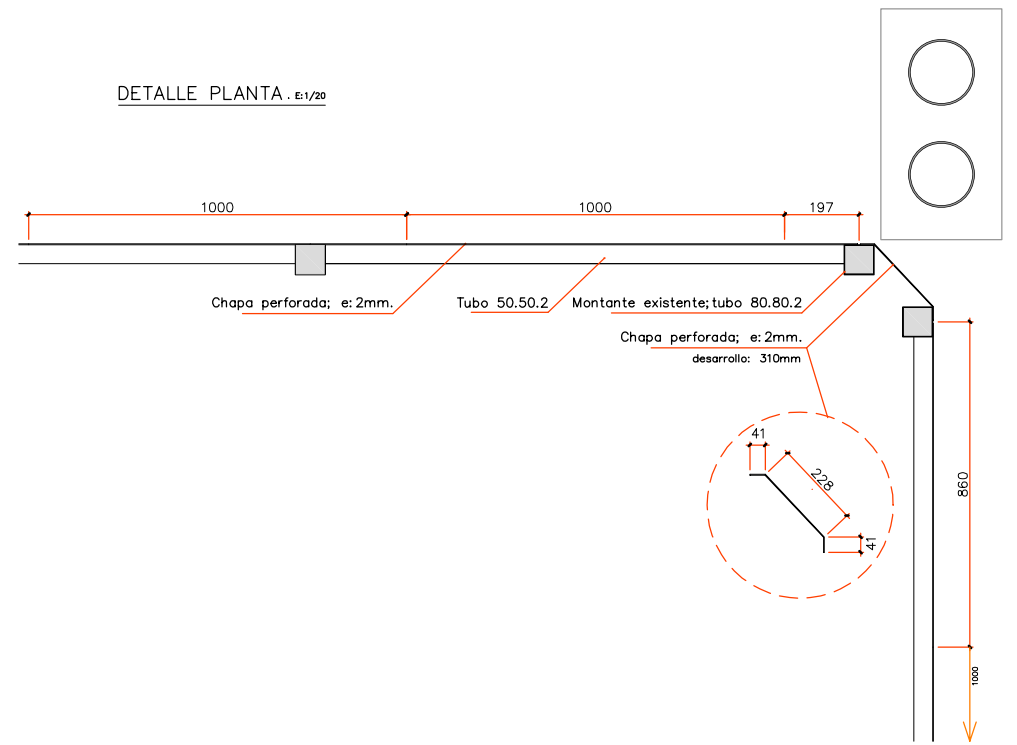


**ALZADO SUR y
 SECCIONES**

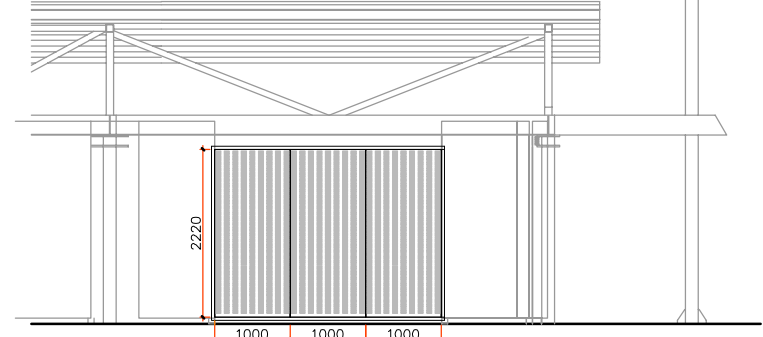
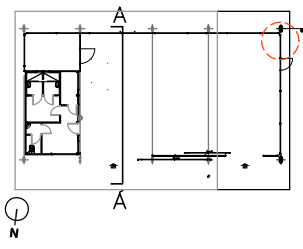
e. 1/100
 DIN A3
P.2.2



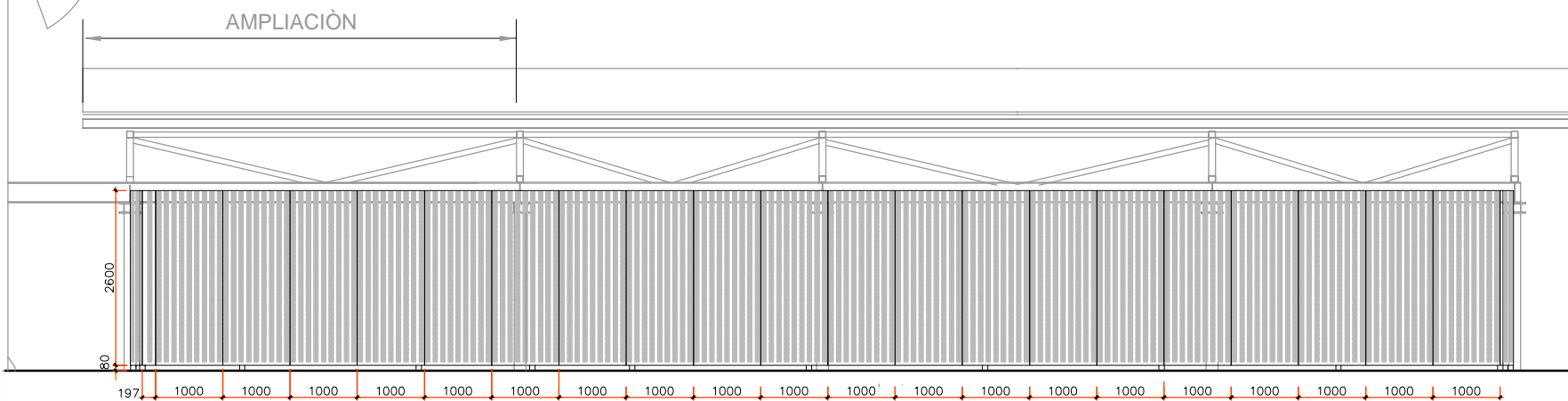
ALZADO NORTE (anterior)



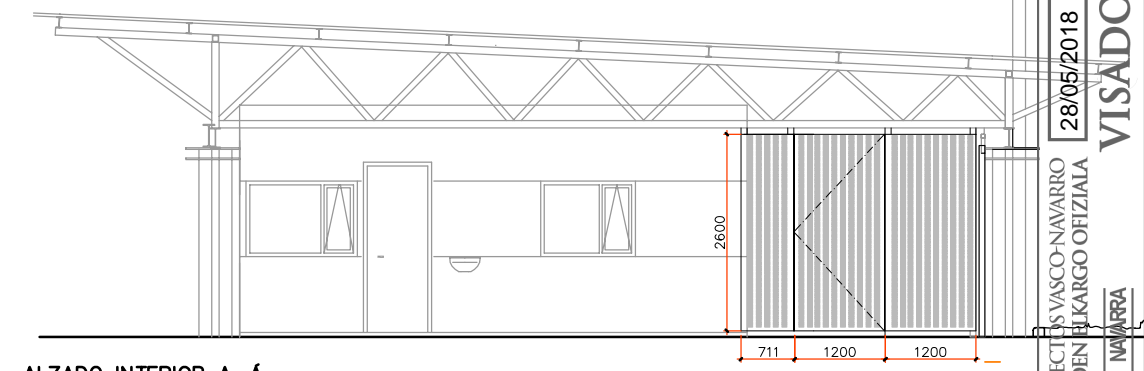
DETALLE PLANTA . E:1/20



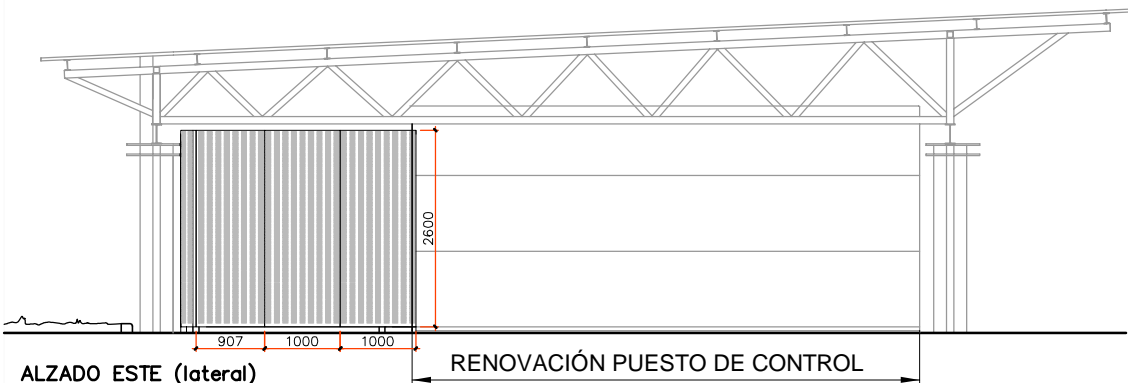
ALZADO PUERTA CORREDERA



ALZADO SUR (posterior)

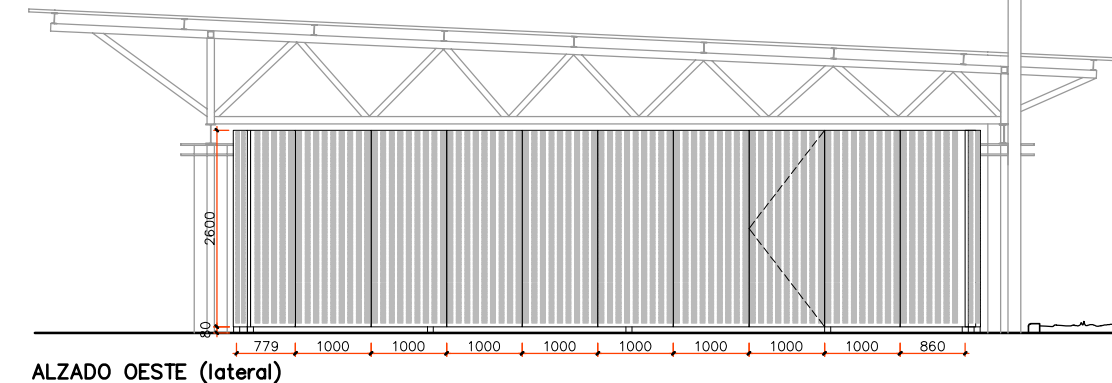


ALZADO INTERIOR A-A



ALZADO ESTE (lateral)

RENOVACIÓN PUESTO DE CONTROL



ALZADO OESTE (lateral)

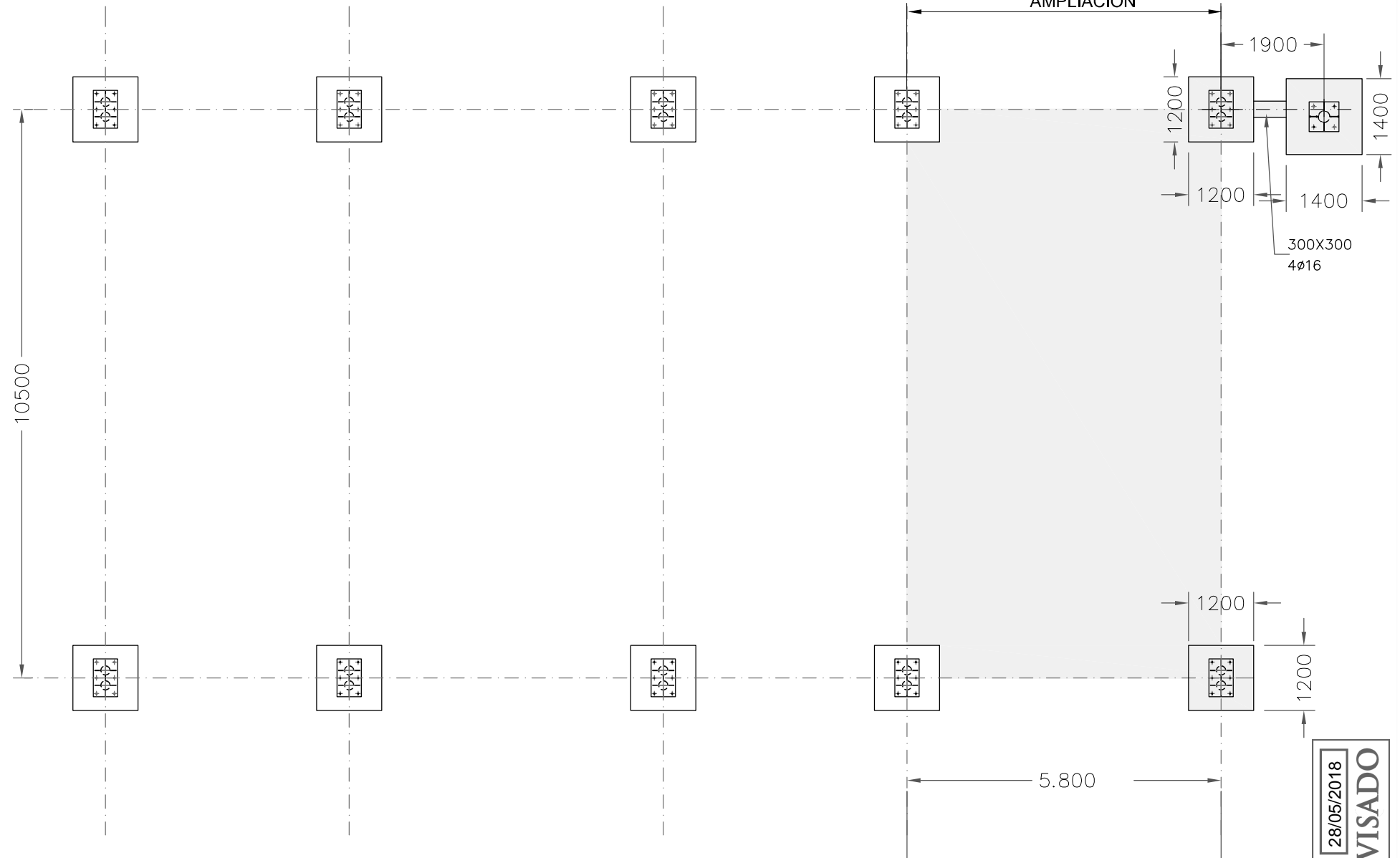
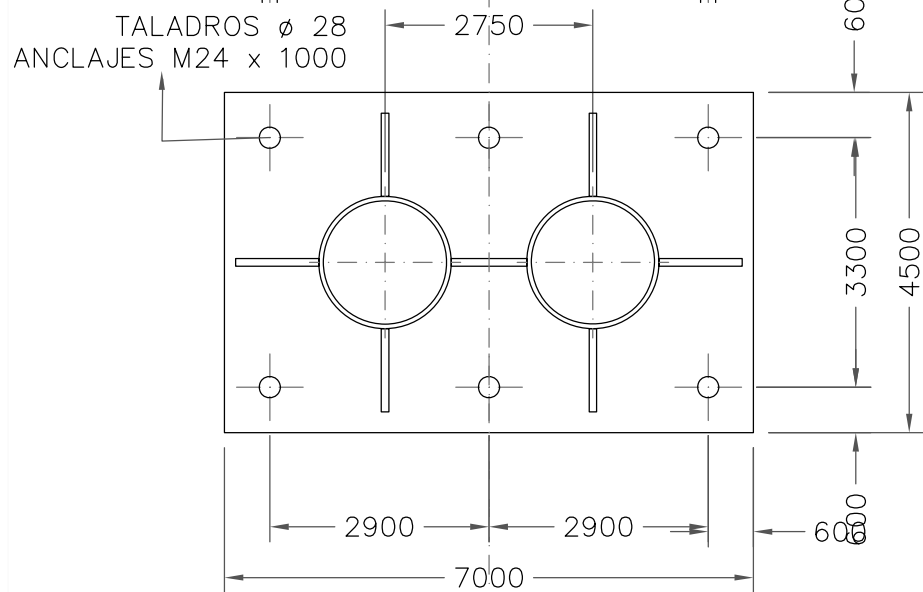
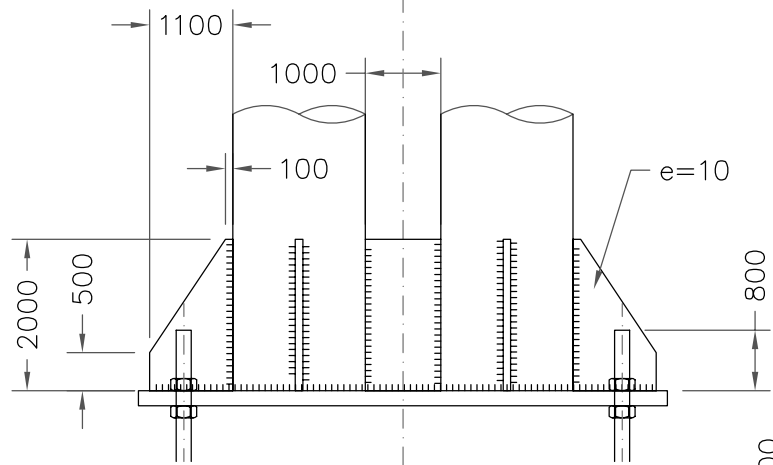
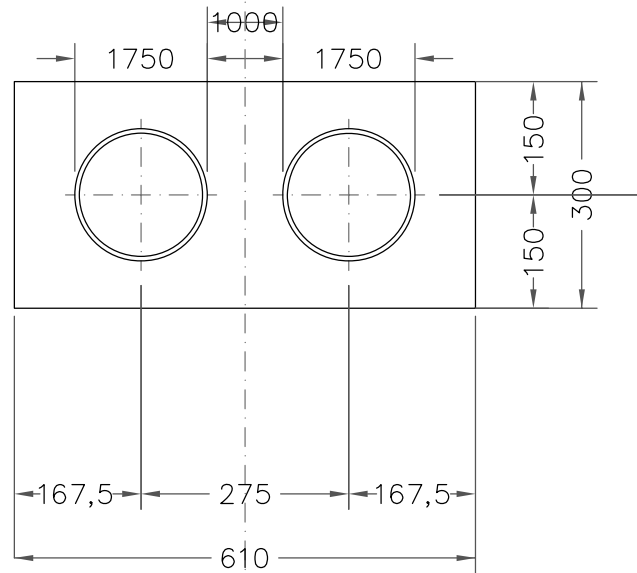
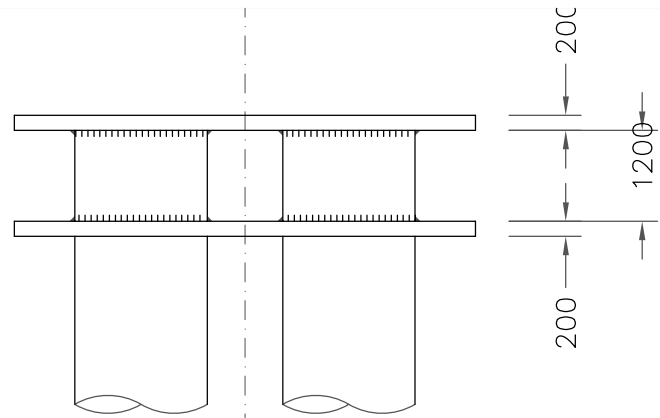
28/05/2018
VISADO
 COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

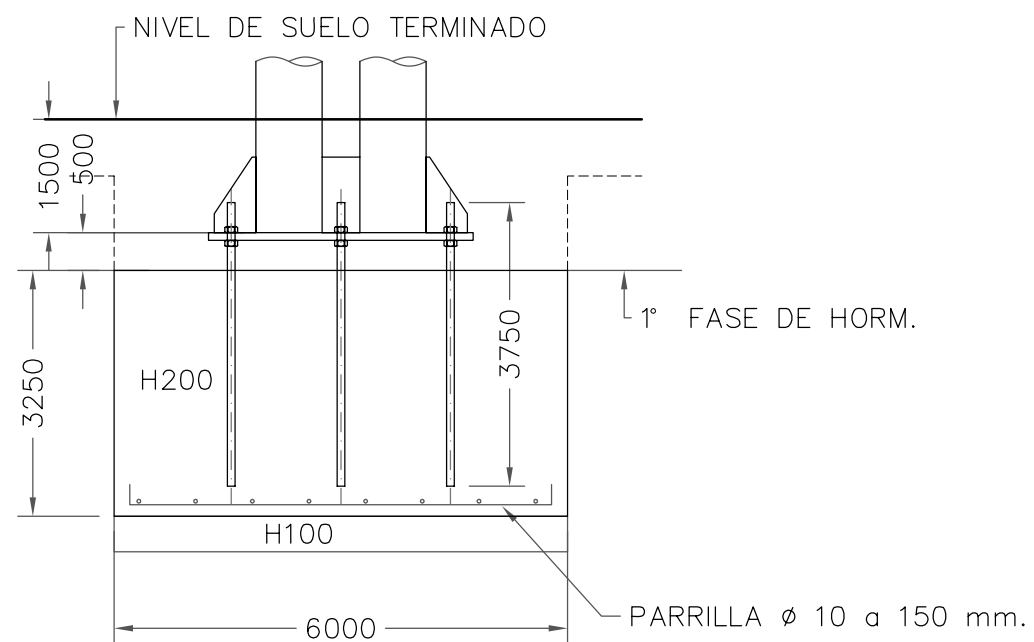


CHAPA PERFORADA
 FACHADAS

e. 1/100
 DIN A3
 P.3.1



PLANTA DE CIMIENTOS Y ANCLAJES



DETALLE DE COLOCACION DE ANCLAJES

e. 1/10

28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

NOTA: COTAS EN mm.

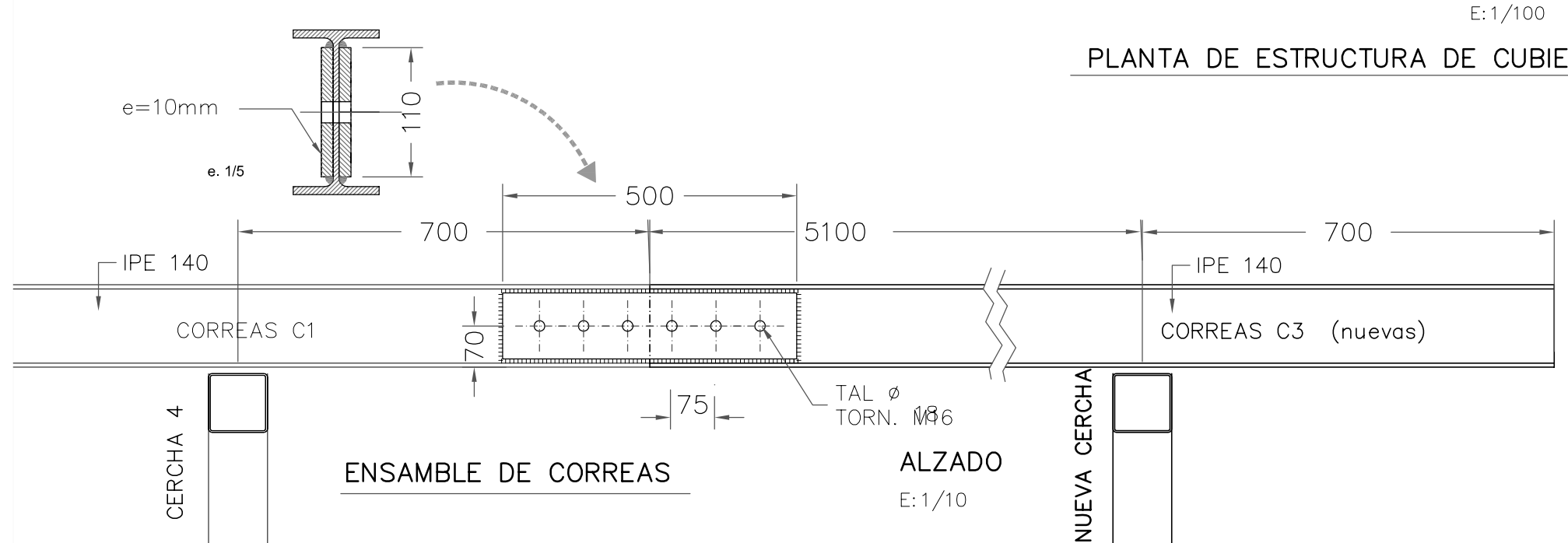
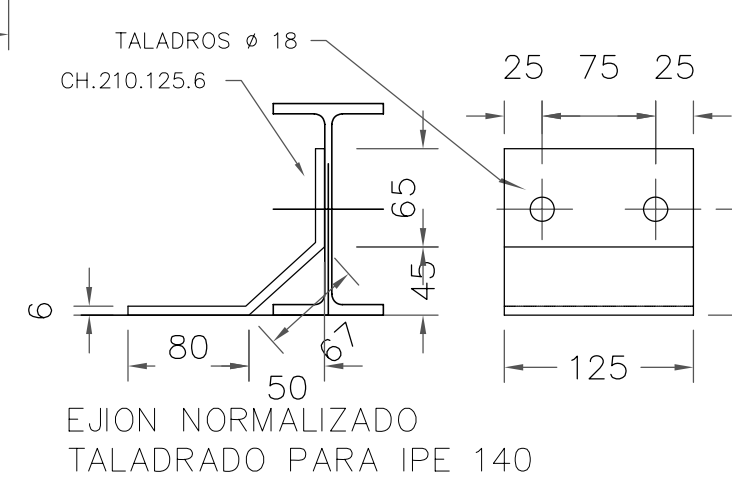
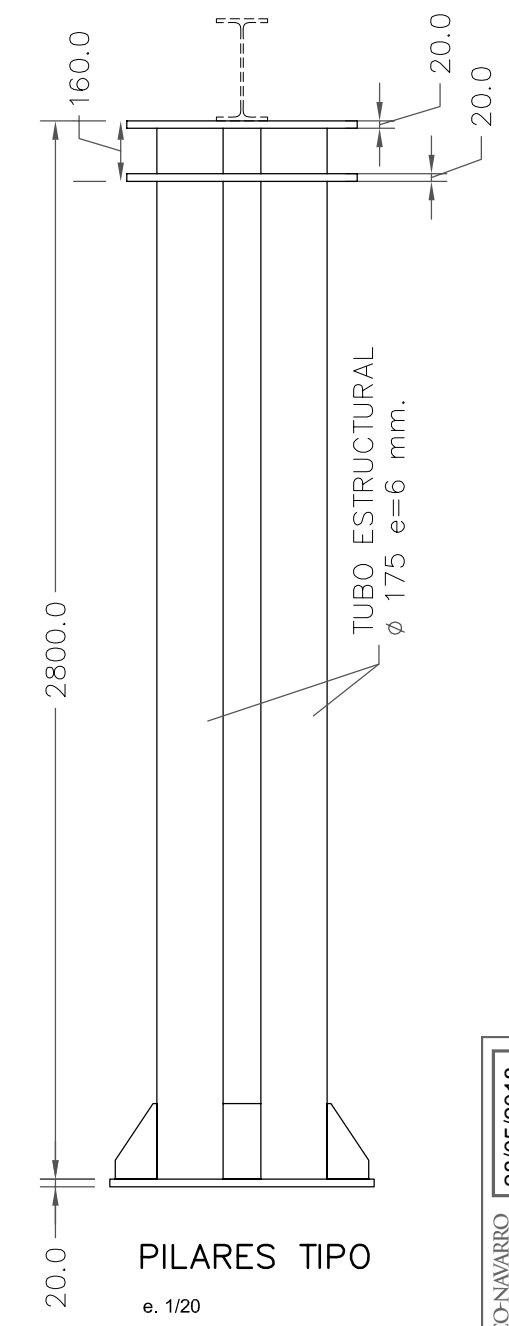
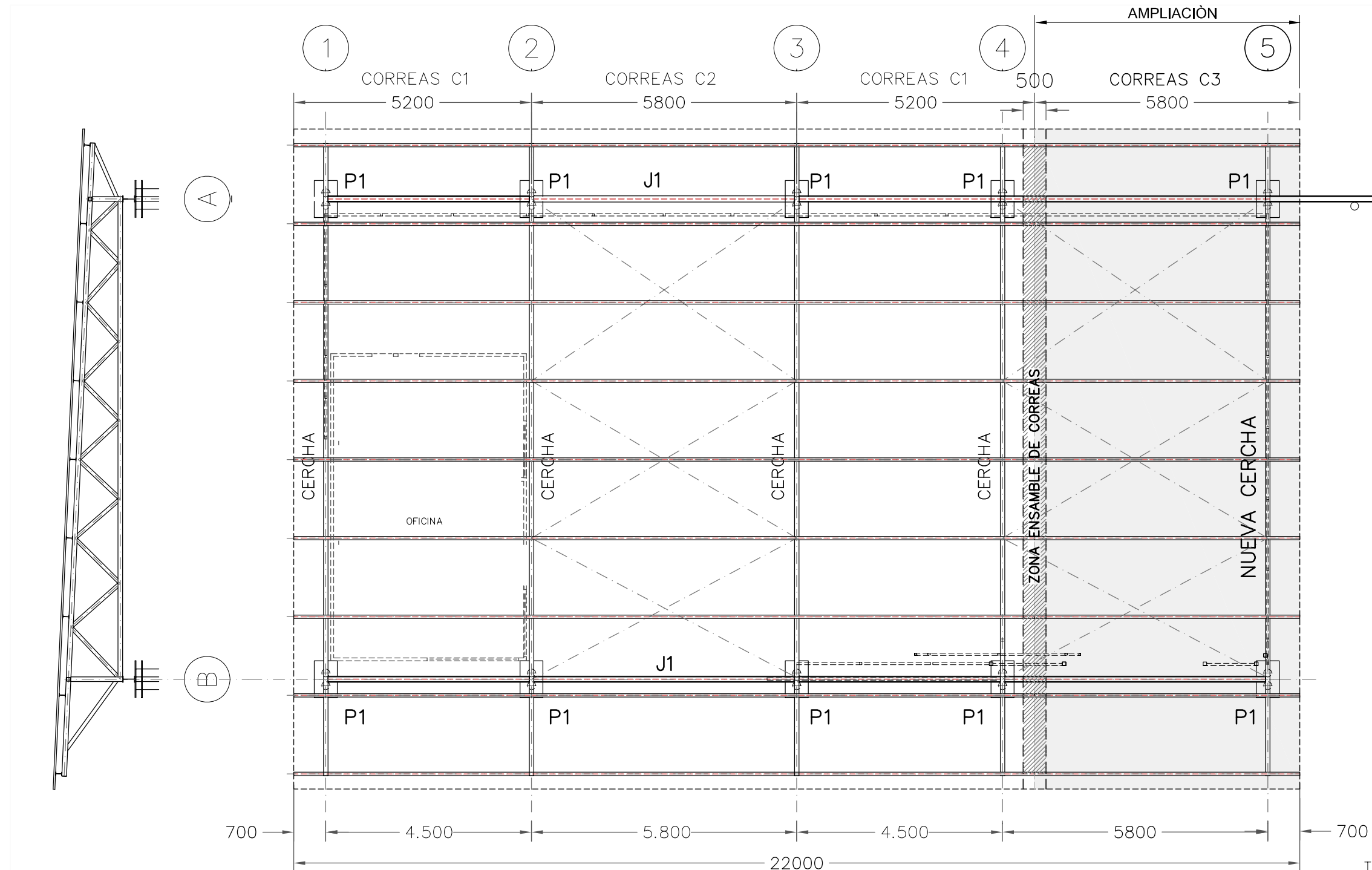
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



ESTRUCTURA
PLANTA de CIMIENTOS

e. 1/100
 e. 1/10
 DIN A3
P.4.1

ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN
 CHOCARRO y URMENETA S.L.P.
 www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069
 PINTOR CIGA 4 bop
 31008 PAMPLONA
 ABRIL 2018



RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P., en el Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

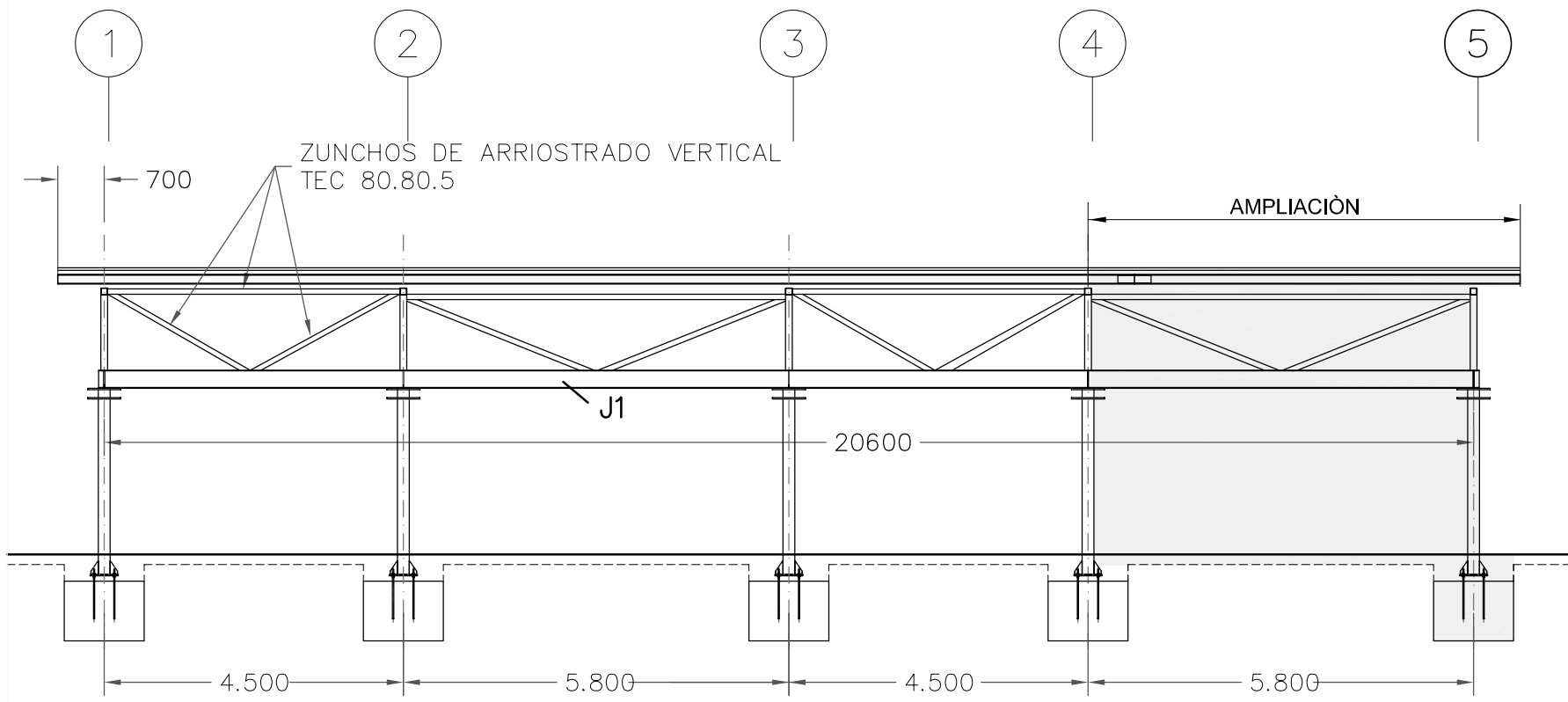
ESTRUCTURA PLANTA de CUBIERTA
e. 1/100 DIN A3 P.4.2

ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN CHOCARRO y URMENETA S.L.P. 31008 PAMPLONA www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069

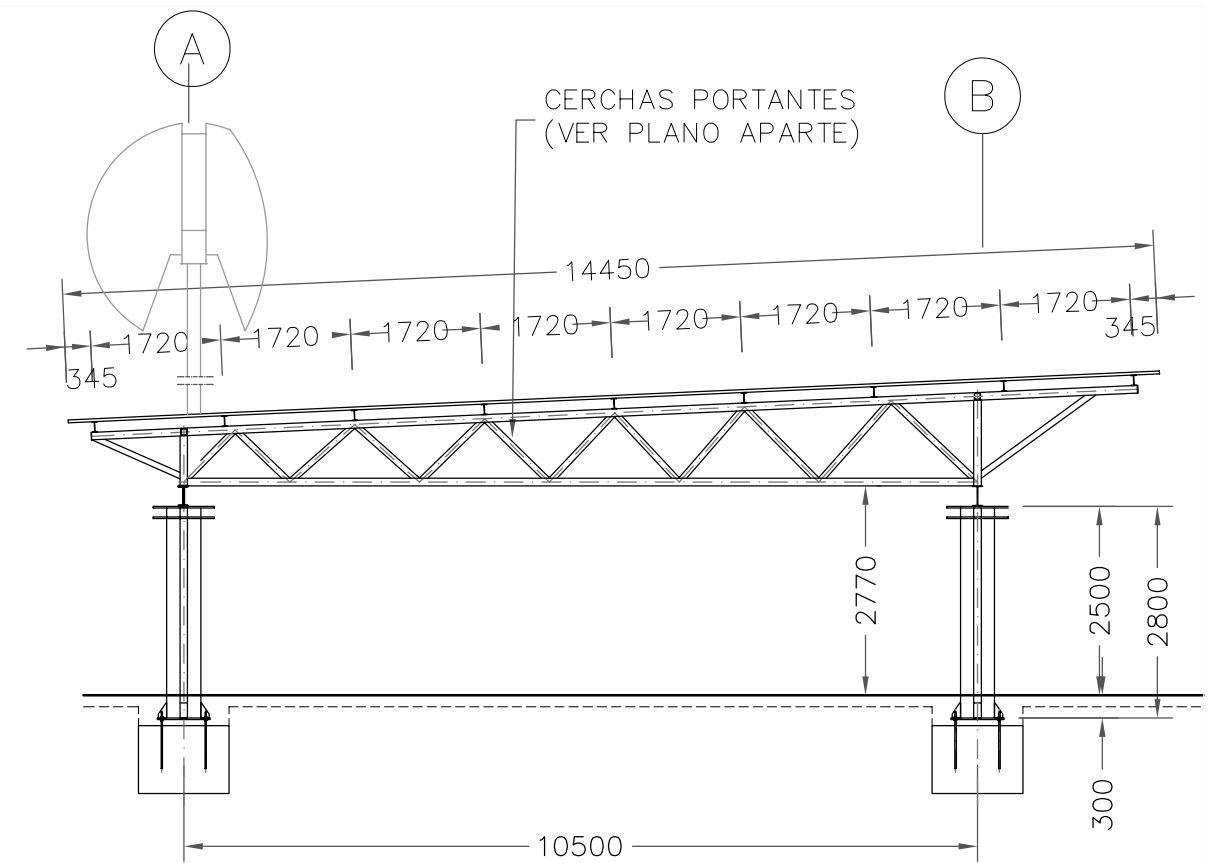
PINTOR CIGA 4 bop ABRIL 2018

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA DELEGACIÓN EN NAVARRA

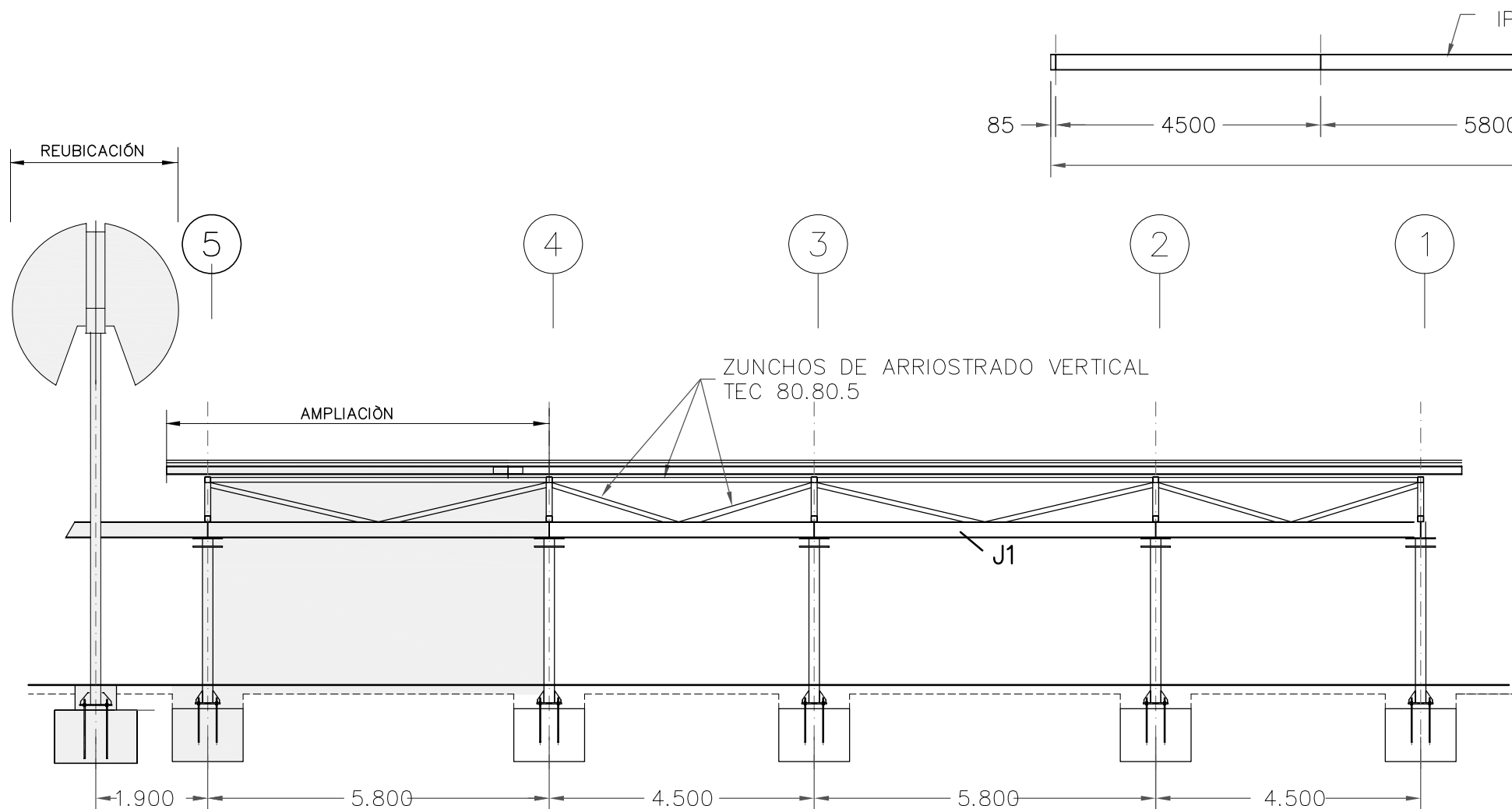
28/05/2018 **VISADO**



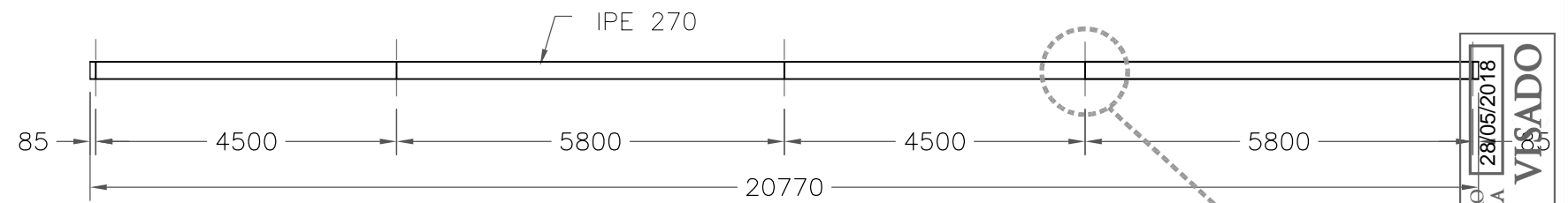
ALZADO ALINEACION -B-



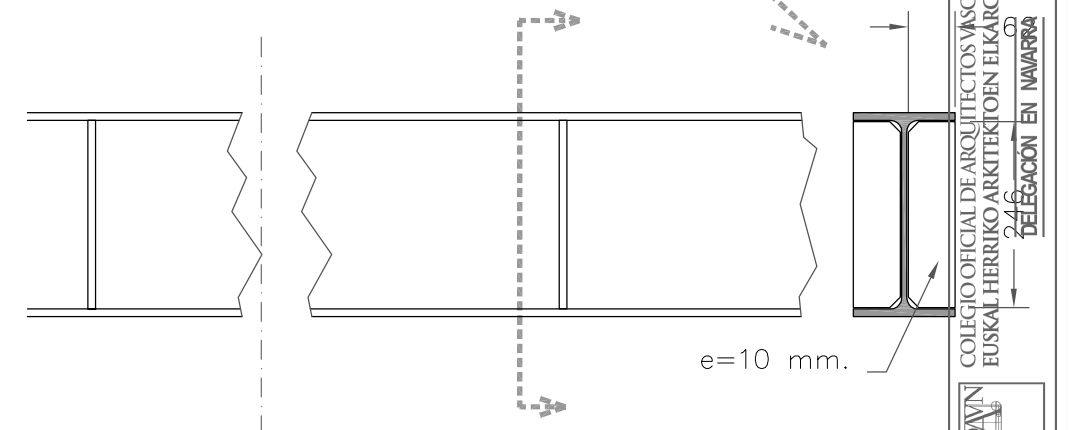
SECCION ALINEACIONES 1 AL 5



ALZADO ALINEACION -A-



JACENAS CABEZAL J1



NOTA: COTAS EN mm.

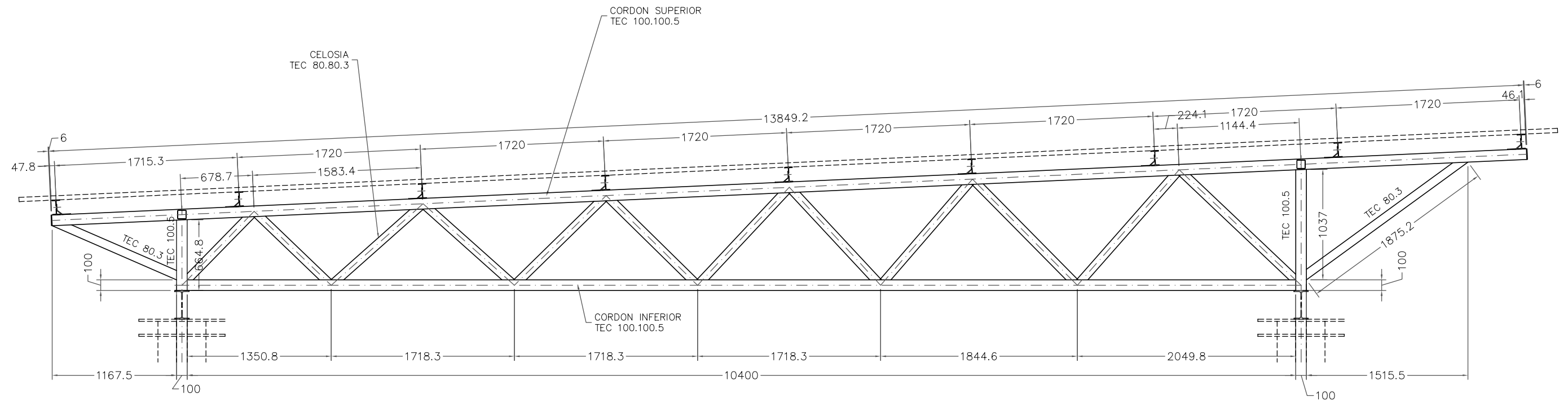
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P., en el Aparcamiento del Hiper Eroski, Pamplona. Proyecto de ejecución



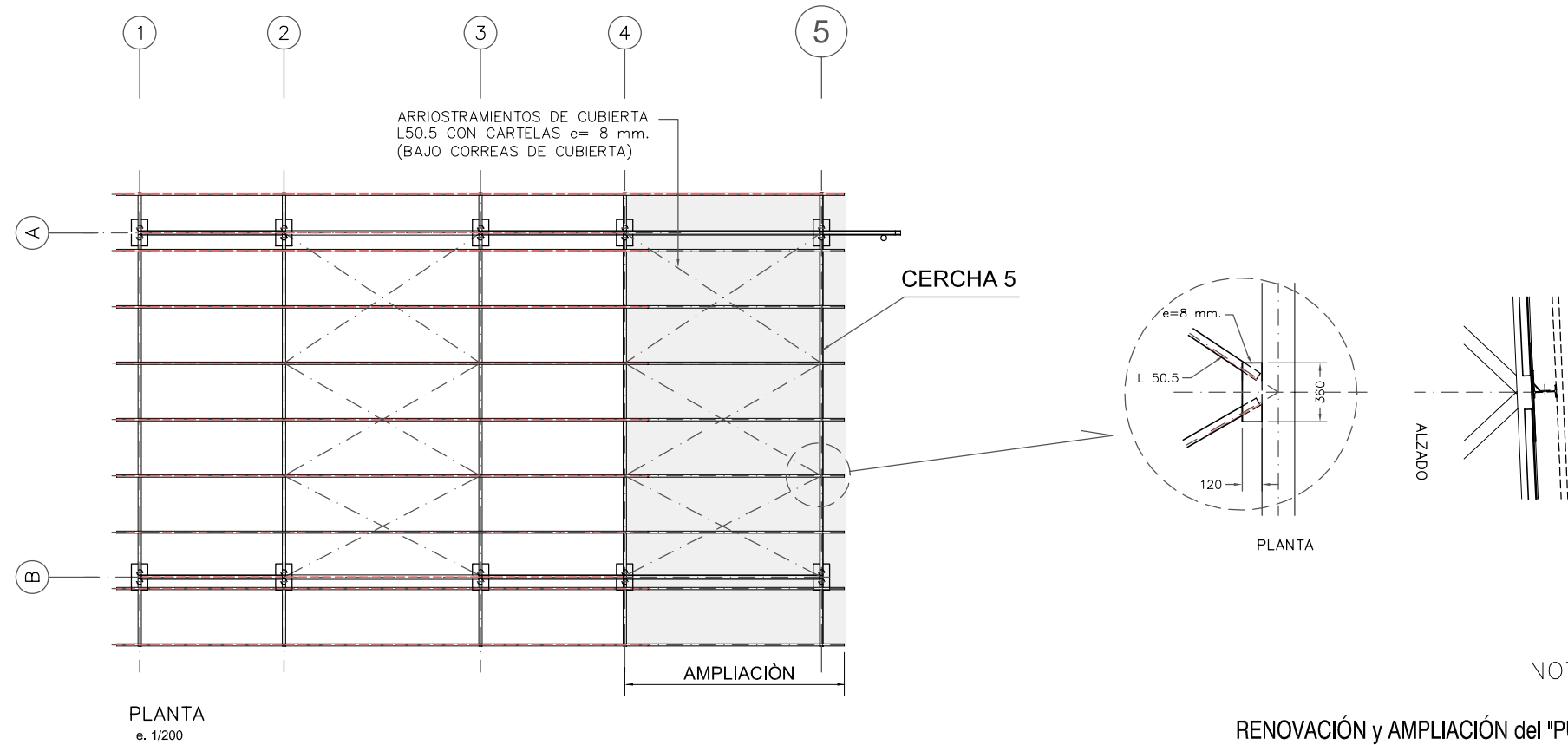
ESTRUCTURA
ALZADOS y CABEZAL

e. 1/100
DIN A3
P.4.3

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 28/05/2018
 VASADO
 DELEGACIÓN EN NAVARRA



CERCHA 5
1 UNIDAD



PLANTA
e. 1/200

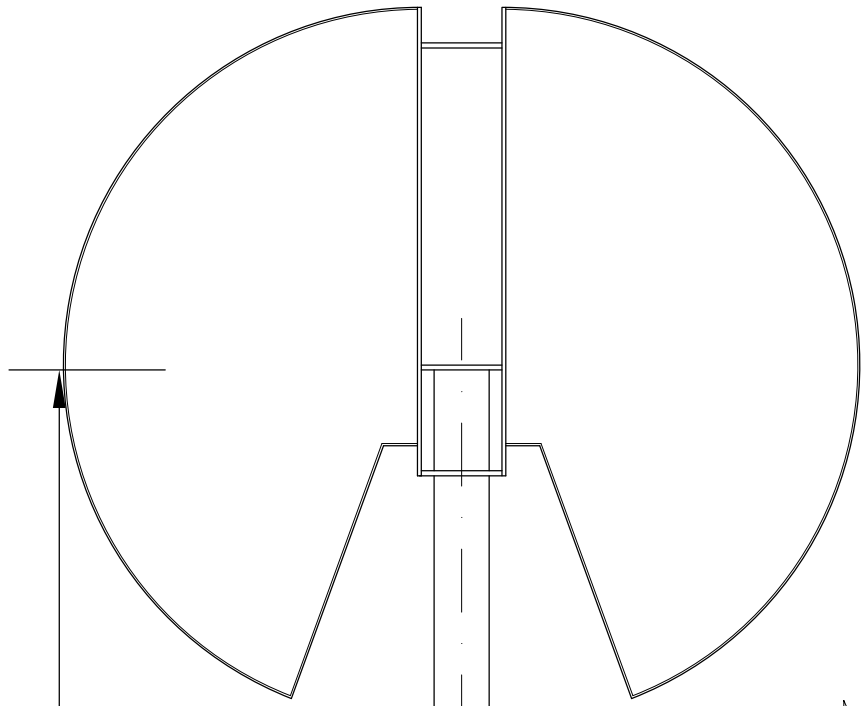
NOTA: COTAS EN mm.

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



ESTRUCTURA
CERCHA TIPO

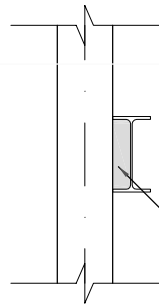
e. 1/40
DIN A3
P.4.4



TUBO
 \varnothing 219 e=6mm.

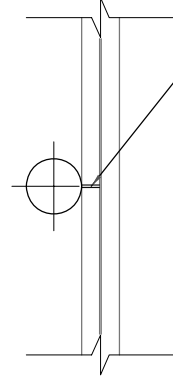
7200

Sección



Pletina; e: 10mm.

Planta



ENCUENTRO POSTE
 CON IPE300

700

2º FASE DE HORM.

1º FASE DE HORM.

100 330

900

HA25

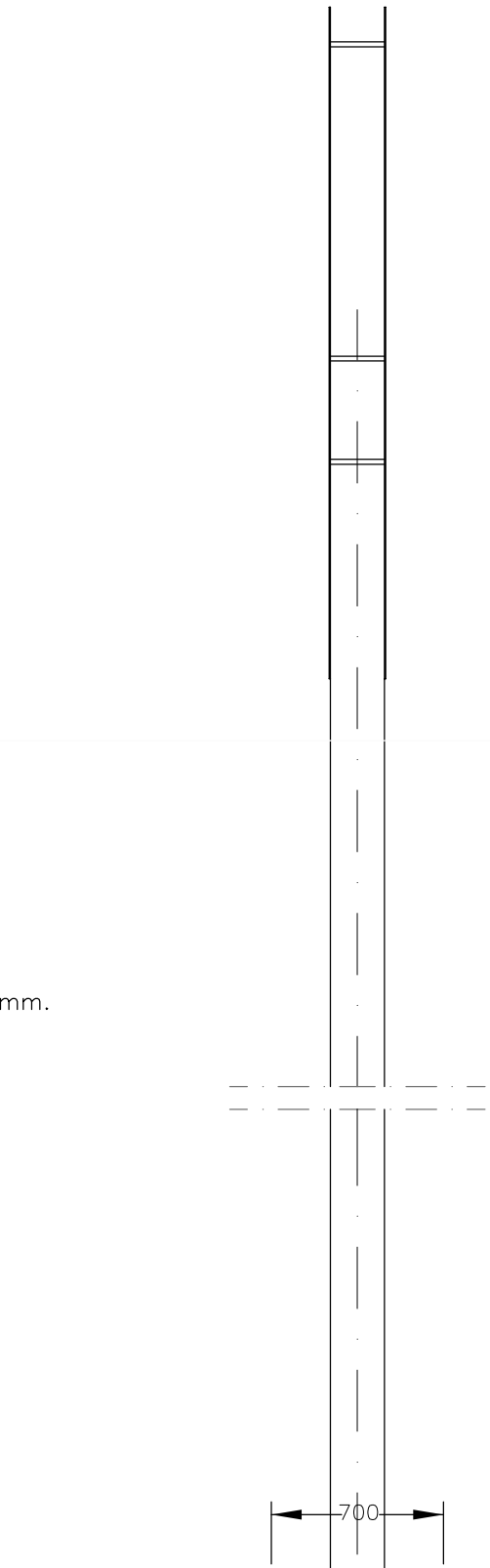
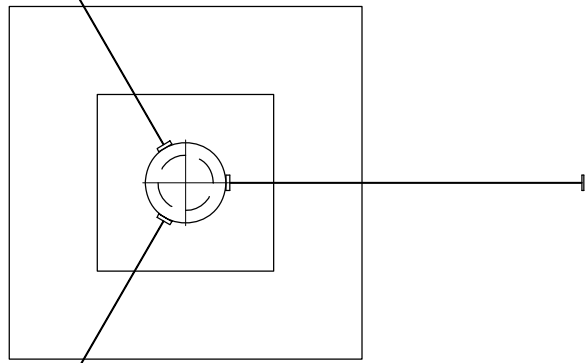
HM10

1000

1400

MALLAZO ; \varnothing 10 a 150mm.

POSTE. P.2



700

900

HA25

HM10

1000

1400

550

550

700

ANCLAJE: 4x M30x1000
 Taladro: \varnothing 32

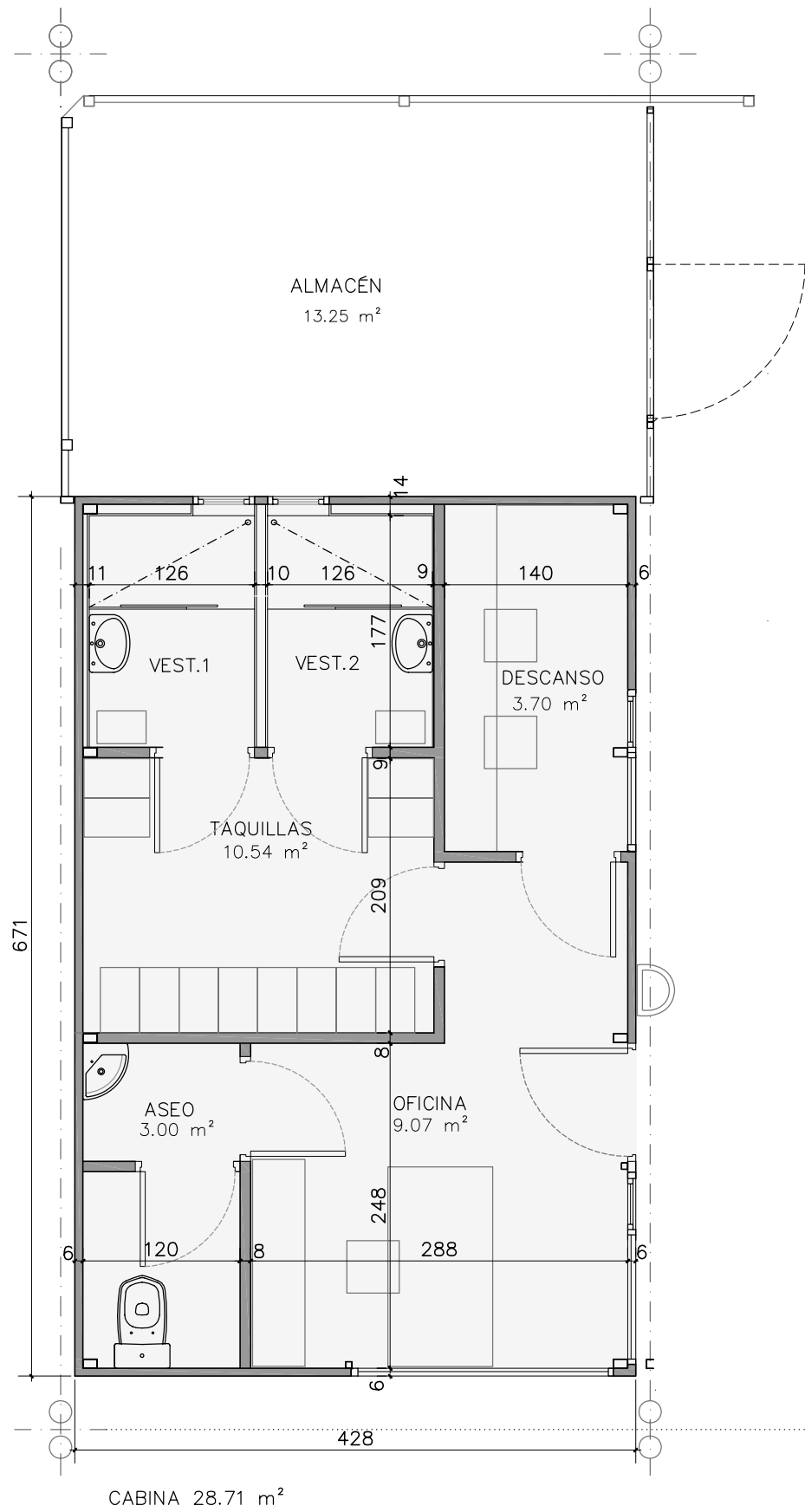
28/05/2018
VISADO
 REGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 FISCAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACION EN NAVARRA
 CODWIN

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

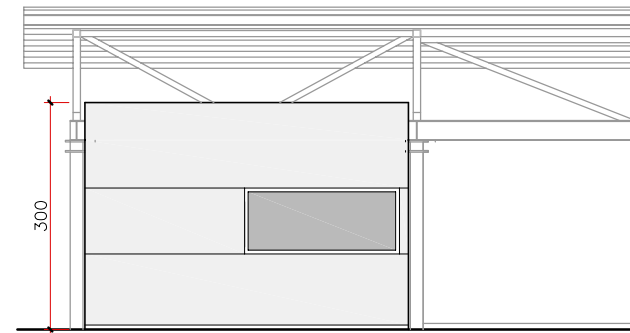


**CIMENTACIÓN
 POSTE SEÑALIZADOR**

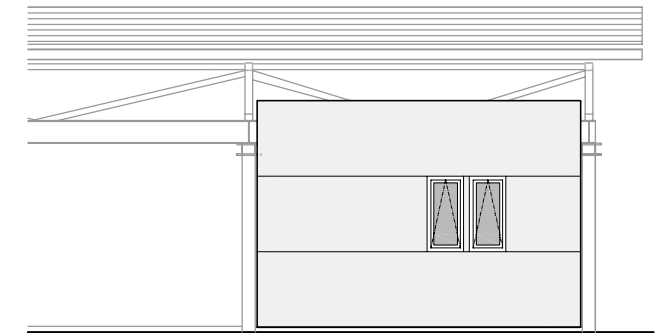
e. 1/30
 DIN A3
P.4.5



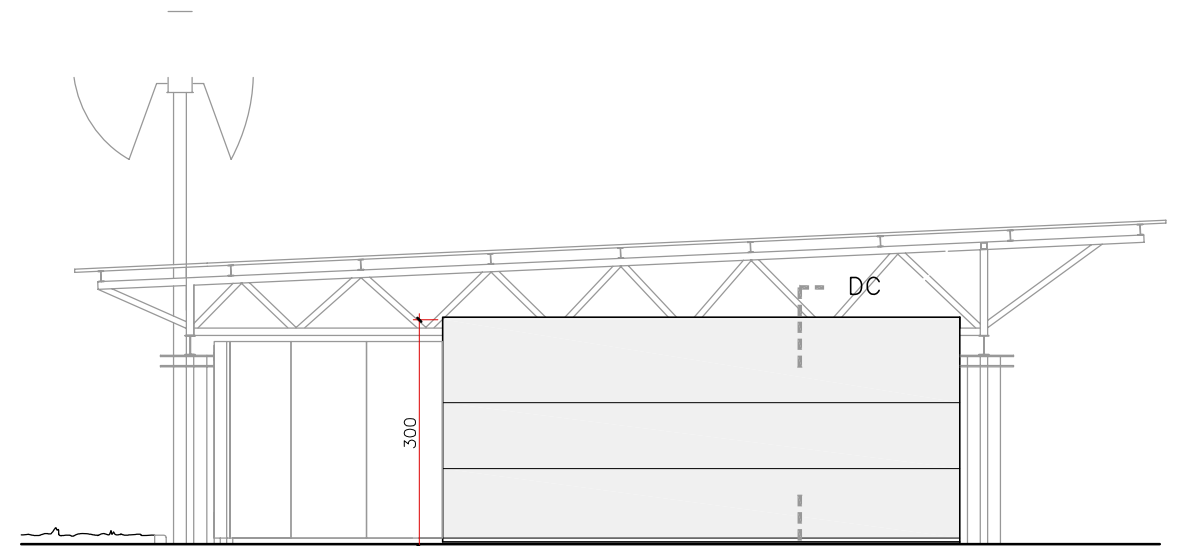
PLANTA
e: 1/50



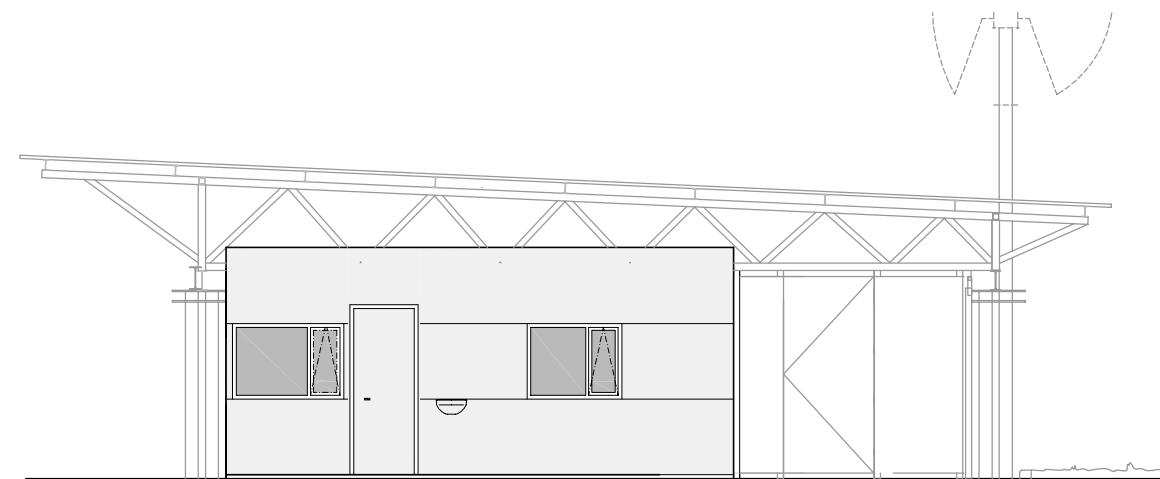
ALZADO NORTE



ALZADO SUR (interior)



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE (interior)

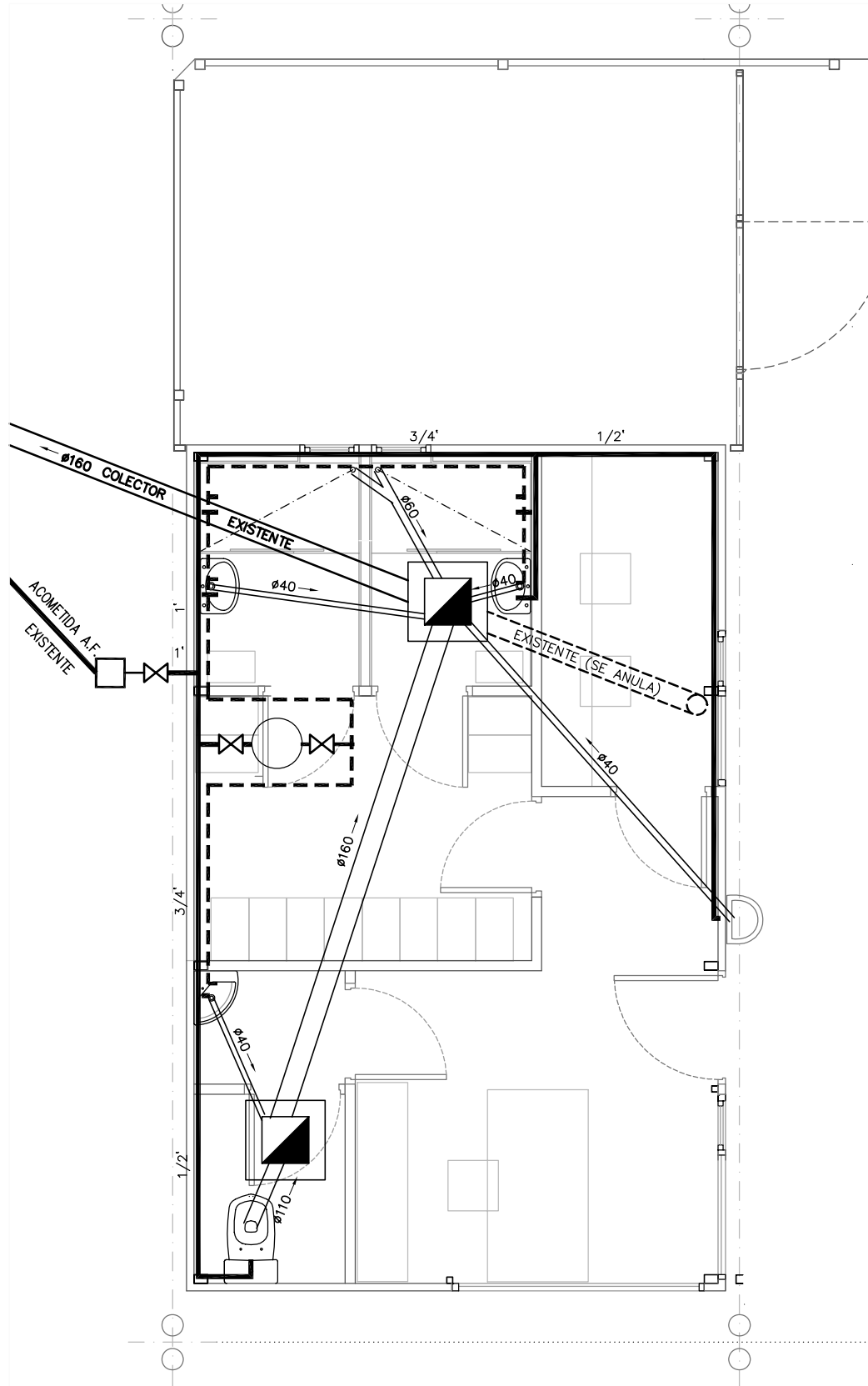
28/05/2018
VISADO
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



PUESTO de CONTROL
PLANTA y ALZADOS

e: 1/50
e: 1/100
DIN A3
P.5.1



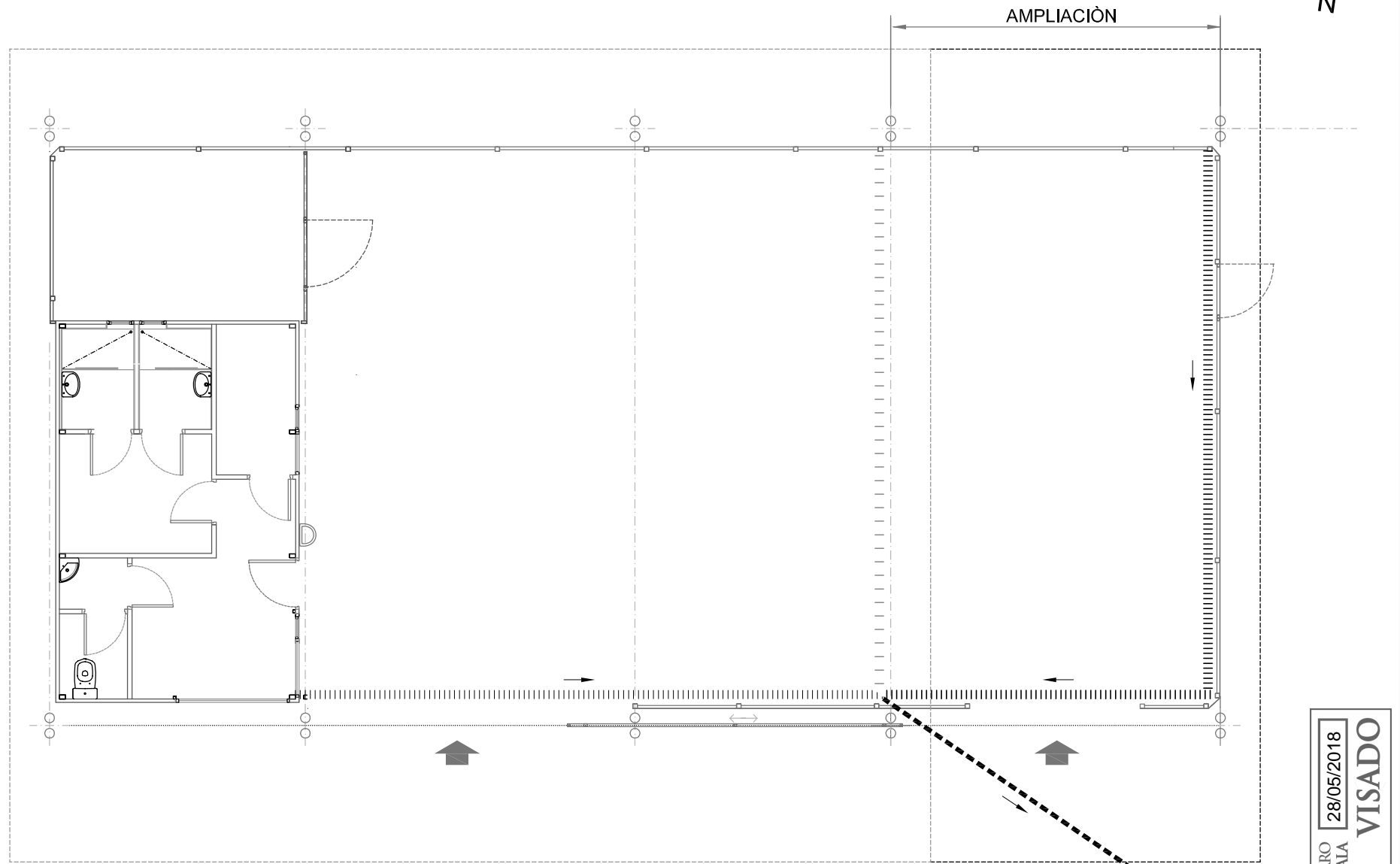
ABASTECIMIENTO FONTANERÍA

SANEAMIENTO FECALES

- RED DE AGUA FRIA
- - - RED DE AGUA CALIENTE
- TERMO
- ▣ ARQUETA FECALES
- ==== CONDUCTO DE FECALES

PUESTO DE CONTROL
e. 1/50

PLANTA



SANEAMIENTO PLUVIALES

- ||||| NUEVA CANALETA CON REJILLA
- ||||| CANALETA EXISTENTE
- ||| CANALETA EXISTENTE A ANULAR
- - - - - COLECTOR EXISTENTE

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



FONTANERÍA y SANEAMIENTO

e. 1/100
DIN A3
P.5.3

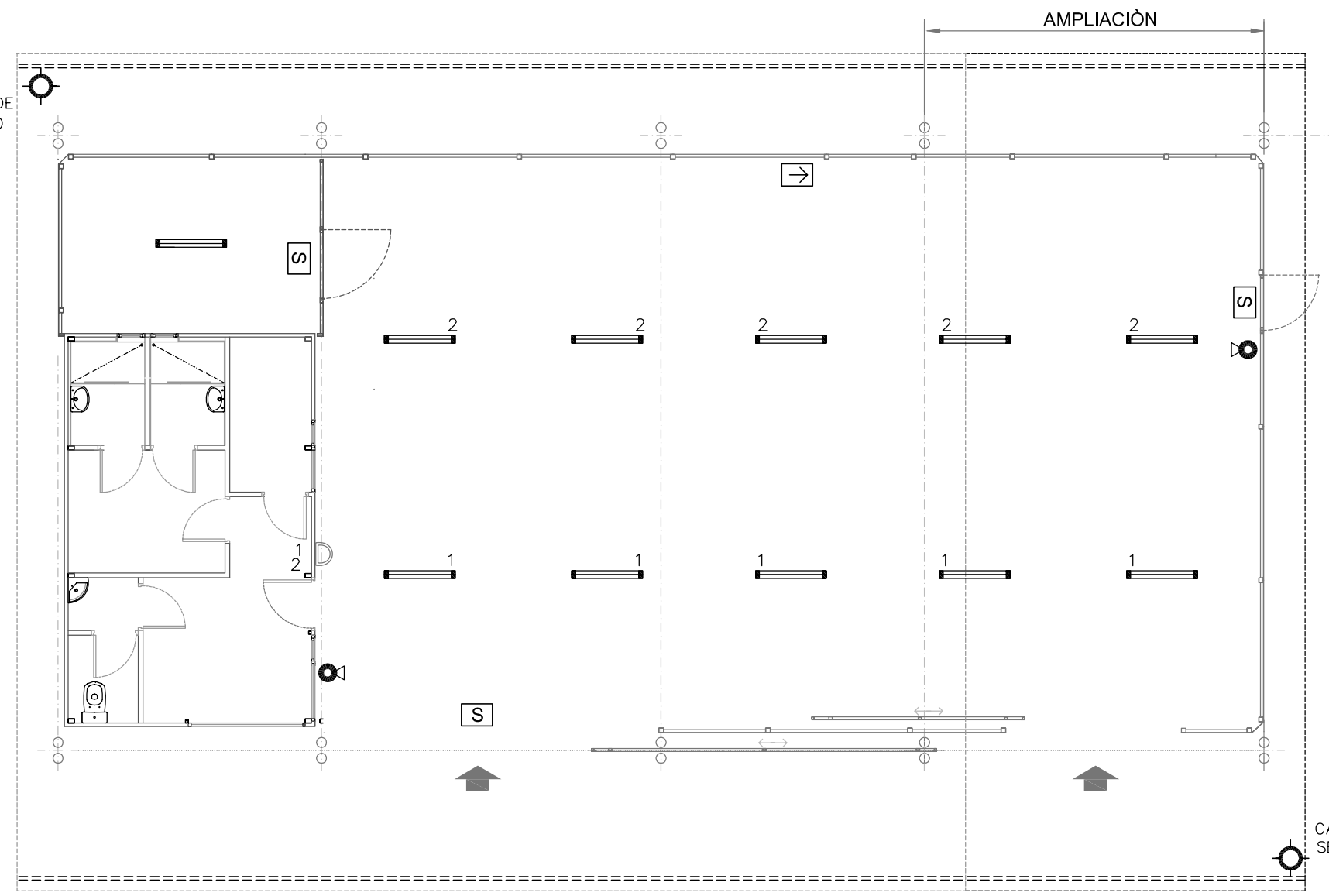
28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

PLANTA



CÁMARA DE SEGURIDAD

AMPLIACIÓN



CÁMARA DE SEGURIDAD

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- CUADRO GENERAL
- DOWNLIGHT
- LUMINARIA TUBO LED
- LUMINARIA ESTANCA. TUBO LED
- PERFIL Y TIRA LED 19 W/m
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- TOMA DE TELEFONO
- BASE DE ENCHUFE II+T 16A(OTROS USOS)
- CAJA TOMAS INFORMÁTICA

LEYENDA DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS

- BLOQUE EMERGENCIA 200 LUM
- BLOQUE EMERGENCIA 90 LUM
- EXTINTOR POLVO ABC 34A 113B
- EXTINTOR CO2 34B

PUESTO DE CONTROL
e. 1/50

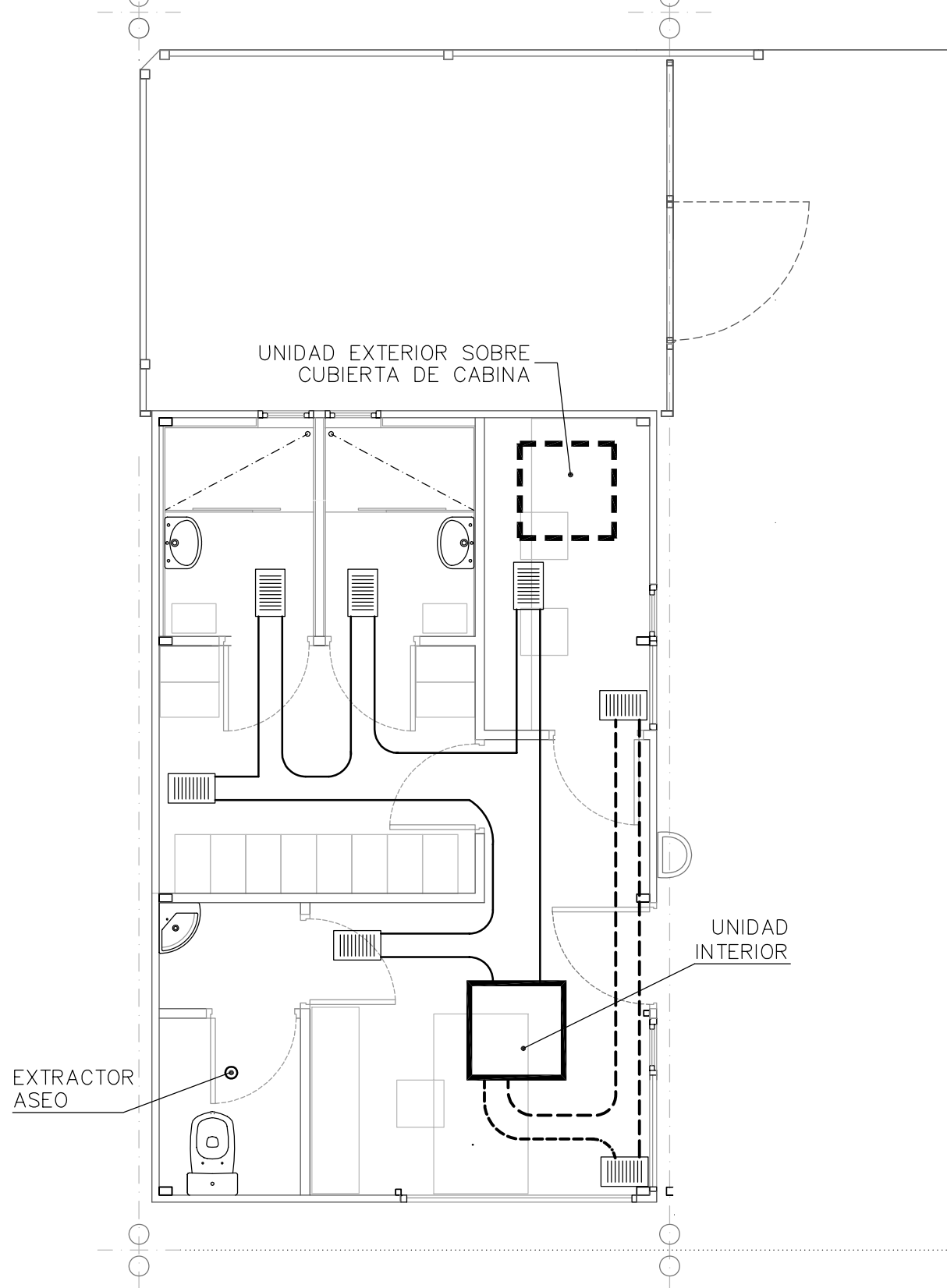
RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



ELECTRICIDAD Y
PROTECCIÓN DE INCENDIOS

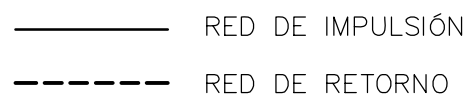
e. 1/100
DIN A3
P.5.4

COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA
 05/2018
 VISADO

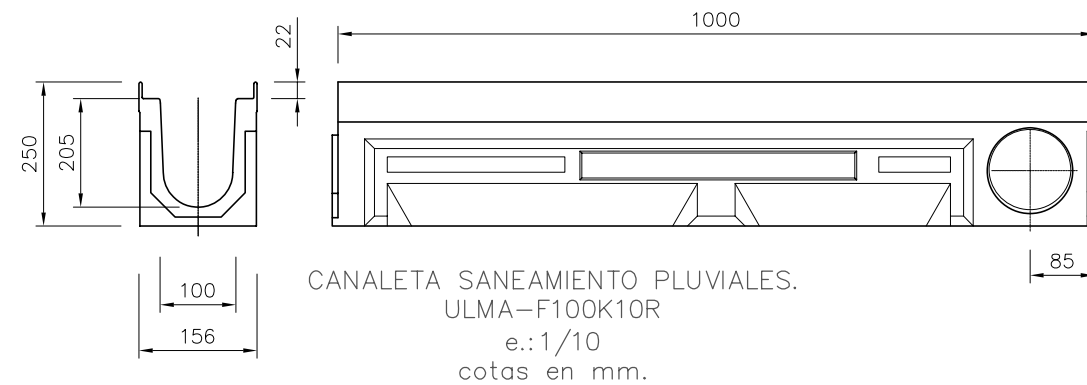


CLIMATIZACIÓN

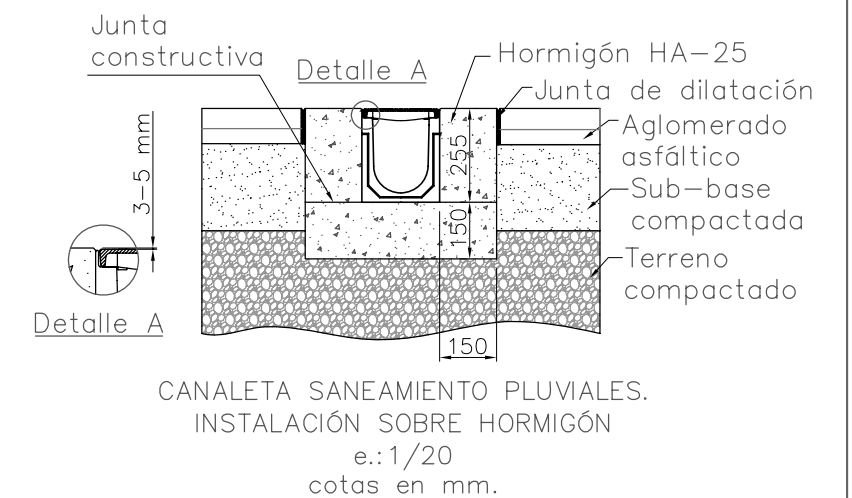
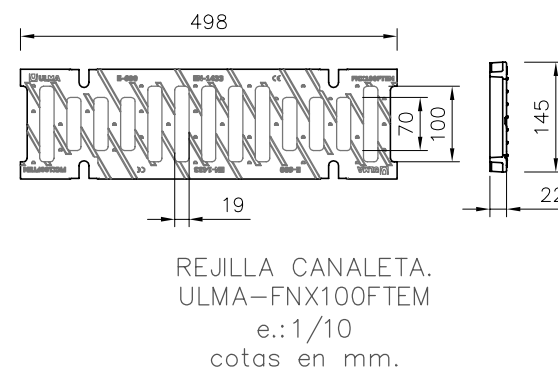
(POR FALSO TECHO REGISTRABLE)



PUESTO DE CONTROL
e. 1/50



CARACTERÍSTICAS CANALETA					
Ancho exterior: 156mm					
Ancho interior: 100mm					
Longitud: 1000mm					
Referencia de canal	Altura (mm)		Sección hidra. (cm ²)	Ø salida (mm)	
	a	b		Vert.	Horiz.
F100K10R	250	203	184	110	110



RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



CLIMATIZACIÓN y
CANALETA con REJILLA

e. VARIAS
DIN A3
P.5.5

DOCUMENTO ANEXO.
EXPEDIENTE ACTIVIDAD CLASIFICADA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

**Expediente de
Actividad Clasificada**

RENOVACIÓN y
AMPLIACIÓN DEL
"PUNTO LIMPIO" M.C.P. en
el Aparcamiento del
HIPER EROSKI.
PAMPLONA.

MANCOMUNIDAD de la COMARCA de
PAMPLONA

IRUÑERRIKO MANKOMUNITATEA

ABRIL 2018 *APIRILA*

ARQUITECTO: Fco. Javier CHOCARRO SAN MARTÍN
Chocarro y Urmeneta, s.l.p. Arquitectos
www.chyurm.com



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

DOCUMENTO ANEXO. EXPEDIENTE ACTIVIDAD CLASIFICADA

- Memoria expediente de actividad.
- Anexo 1. Productos susceptibles de almacenamiento y frecuencia mínima de retirada.
- Anexo 2. Memoria de cálculo de la estructura.
- Planos
 1. Situación y emplazamiento e. 1/2500
 2. Emplazamiento y ordenación e. 1/300
 3. Planta de distribución del almacenamiento e. 1/75
 4. Protección de incendios e. 1/75
 5. Alzados N y O e. 1/100
- Mediciones y presupuesto



MEMORIA EXPEDIENTE DE ACTIVIDAD



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN PUNTO LIMPIO EN APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA

Memoria de Expediente de Actividad Clasificada

(Mancomunidad de la Comarca de Pamplona)

ÍNDICE

1.1. ANTECEDENTES	2
1.2. OBJETO	2
1.3. REGLAMENTACIÓN	2
1.4. EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL CUBIERTO	2
2. CONDICIONES DE LA URBANIZACIÓN	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	3
4. MATERIAS ALMACENADAS	3
5. MAQUINARIA	3
6. INSTALACIONES	3
6.1. Instalación de baja tensión	3
7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	4
7.1. Estructura	4
7.2. Cerramientos	4
7.3. Cubierta	4
7.4. Acabados: Pavimentos y revestimientos	4
8. SANEAMIENTO	4
9. PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES	5
10. TRÁFICO	5
11. SUMINISTRO DE AGUA	5
12. EMISIONES A LA ATMÓSFERA	5
13. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS	5
13.1. Caracterización del establecimiento	5
13.2. Nivel de riesgo intrínseco	5
14. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	6
14.1. sectorización	6
14.2. Estabilidad y resistencia al fuego de los elementos estructurales	7
14.2.1. Productos de revestimiento	7
14.2.2. Elementos estructurales portantes.	7
15. EVACUACIÓN	7
15.1. Ocupación y evacuación	7
15.2. Dimensiones de las vías de evacuación	7
15.3. Longitud de evacuación	7
16. INSTALACIONES PARA PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	8
16.1. Extintores portátiles	8
17. SEÑALIZACIÓN Y ALUMBRADO DE EVACUACIÓN	9
17.1. Alumbrado	9
17.2. Señalización	9
18. CONCLUSIONES	9



1.1. ANTECEDENTES

La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, MCP, proyecta **Renovar y Ampliar el cubierto para punto limpio** que se ubica en el aparcamiento del hipermercado Eroski, en el Polígono Agustinos, Calle A de Pamplona. La instalación está operativa desde el año 2000.

1.2. OBJETO

El presente Expediente de Actividad Clasificada se redacta a petición de la propiedad con objeto de proceder a la solicitud de la preceptiva Licencia de Actividad ante el Ayuntamiento de Pamplona.

1.3. REGLAMENTACIÓN

- Ley F.16/1.989 de 5 de diciembre. Control de Actividades Clasificadas para la protección del Medio Ambiente.
- DF 32/1.990 de 15 de febrero. Reglamento de control de Actividades Clasificadas para la protección del Medio Ambiente.
- DF 55/1.990 de 15 de Marzo: por el que se establecen limitaciones al vertido de aguas residuales a colectores públicos.
- Real Decreto 2267/2004: por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Ley 38/72 de 23 de diciembre de 1.972 sobre protección del ambiente atmosférico

1.4. EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCION DEL CUBIERTO

La ampliación y renovación se proyecta en el aparcamiento del hipermercado Eroski que es donde está situada la instalación. Tiene en la actualidad una superficie de 148 m2 de ocupación, se proyecta la ampliación hasta los 206 m2 y está totalmente exenta. El cubierto está **totalmente ventilado en toda su envolvente perimetral** compuesto de paneles de chapa perforada.

2. CONDICIONES DE LA URBANIZACIÓN

El cubierto cuenta con un acceso directo al aparcamiento.

Los vehículos de los usuarios que acuden al Punto Limpio dispondrán de una zona de aparcamiento reservado frente a la fachada del cubierto.



Los vehículos de la MCP encargados de la retirada de los residuos del Punto Limpio, disponen del espacio necesario para el estacionamiento frente a la fachada de acceso utilizando un acceso al cubierto exclusivo para la carga y retirada de residuos.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad, denominada "PUNTO LIMPIO" consiste en el **almacenamiento selectivo de residuos de forma temporal** hasta su retirada por la MCP. De este modo, los residuos depositados por los usuarios, están controlados y clasificados en contenedores independientes.

Se ha previsto la renovación completa del puesto de control con vestuario para el responsable de la instalación. Es el encargado de recepcionar los residuos y depositarlos en el contenedor adecuado en cada caso.

Los usuarios del Punto Limpio hacen entrega de los residuos, en mano al responsable, en la puerta de acceso, abierta permanentemente en el horario de apertura, en este caso de 8,15 h a 22 h de lunes a sábado (excepto festivos).

En el pasado año 2017, el registro de visitas diarias al punto limpio fue de 143,8 de media, contabilizándose en todo el año, 43.123 visitas. Estos datos reflejan la importancia de esta instalación en la estrategia de recogida de residuos en la Comarca de Pamplona.

4. MATERIAS ALMACENADAS

En la tabla reflejada en el punto 13.2, se reseñan los productos susceptibles de ser almacenados, en donde pueden verse las cantidades y permanencia máxima en el "PUNTO LIMPIO".

Anexo 1. Productos susceptibles de almacenamiento y frecuencia mínima de retirada.

5. MAQUINARIA

Únicamente existirá una carretilla elevadora.

6. INSTALACIONES

6.1. Instalación de baja tensión

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión se realizará una instalación en baja tensión para la alimentación del alumbrado y tomas de corriente, así como la alimentación de la bomba de calor prevista para la oficina y vestuario.



Tanto el cableado existente para la iluminación del cubierto como el referido al alumbrado de emergencia, se sustituirá en su totalidad. Del mismo modo se procederá con las luminarias existentes y los aparatos de emergencia autónomos.

7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

7.1. Estructura

La ampliación del cubierto proyectado es de **estructura metálica** en todos sus elementos, pilares, cerchas y correas de idéntica forma que el existente.

7.2. Cerramientos

Se ha previsto un cerramiento perimetral para garantizar la seguridad del recinto. El cierre previsto, totalmente permeable será de chapa perforada con el fin de que la ventilación del recinto siga siendo permanente.

7.3. Cubierta

La cubierta, está compuesta por chapa prelacada apoyada sobre correas y cerchas de acero.

7.4. Acabados: Pavimentos y revestimientos

Todos los acabados son los propios de un almacén en donde priman los materiales de construcción básicos como son el aglomerado asfáltico en el cubierto y el PVC en el puesto de control. El aseo estará alicatado y el resto de paramentos, pintados al plástico o con mamparas acabadas en melamina.

8. SANEAMIENTO

La recogida de fecales del aseo se conecta directamente al colector de fecales existente actualmente. Las aguas pluviales vierten directamente a la zona ajardinada contigua. Las aguas de escorrentía del pavimento exterior, también se recogen por medio de una canaleta con rejilla y se conducen al colector de pluviales, tanto actualmente como tras la renovación y ampliación.



9. PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

La actividad prevista, no generará ruidos apreciables.

10. TRÁFICO

Por estar situado en el propio aparcamiento de superficie, no se prevé problema alguno por la actividad. En los 18 años de utilización de la instalación, no se han producido problemas de tráfico. Con motivo de la ampliación propuesta, se va a indicar con señalización viaria horizontal, la reserva del espacio ocupado por las nueve plazas existentes frente a la instalación.

11. SUMINISTRO DE AGUA

El cubierto cuenta con suministro de agua desde la red exterior.

12. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

No existen emisiones a la atmósfera.

13. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

En este apartado se describen las medidas de protección contra incendios adoptadas.

13.1. Caracterización del establecimiento

De acuerdo con el punto 2.1 del Apéndice 1 del Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales la actividad que nos ocupa está ubicada en un edificio de **TIPO C** por ocupar la actividad un edificio totalmente exento y alejado más de 3 metros de otros establecimientos..

13.2. Nivel de riesgo intrínseco

De acuerdo a la expresión indicada en el Reglamento para el cálculo de la carga de fuego ponderada y corregida en función de la masa o del volumen almacenado, tendremos:



$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \cdot R_a \quad \text{o también:} \quad Q_s = \frac{\sum_1^i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a$$

En donde:

q_{vi} : carga de fuego aportada por cada m³ de materia almacenada en Mcal/m³

G_i : Masa en kg del combustible

q_i : carga de fuego aportada por cada kg de materia almacenada en Mcal/kg

C_i : Coeficiente de peligrosidad (bajo: 1; medio: 1,3; alto: 1,6)

A : Superficie total del sector

R_a : Riesgo de activación:

Aplicando dicha fórmula, tendremos:

En nuestro caso:

	V contenedor	Masa	qi	Ci	Ra	Total Mcal
Aceite	2.750 l	2.100	10	1.6	3	100.800
papel	3.500 l	1.500	4	1.3	3	23.400
Envases plásticos.	2.500 l	500	10	1.3	3	19.500
Ropa	1000 l	800	5	1.3	1.5	7.800
disolventes	700 l	650	10	1.6	3	31.200
combustibles	700 l	650	12	1.6	3	37.440
Pinturas	700 l	750	12	1.6	3	43.200
varios	1.000 l	500	5	1	1.5	3.750
SUMA						267.090

$$Q_s = \frac{267.090 \text{ Mcal}}{200 \text{ m}^2} = 1.335 \text{ Mcal/m}^2$$

Por lo tanto, el nivel de riesgo se clasifica como **ALTO-6** por estar la carga de fuego ponderada comprendida entre 800 y 1.600 Mcal/m²).

14. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

14.1. Sectorización

La máxima superficie construida de cada sector de incendio en el caso de configuración **Tipo C** y riesgo **ALTO-6** es de 2.000 m² superior a los 206 m² previstos.



14.2. Estabilidad y resistencia al fuego de los elementos estructurales

La resistencia de comportamiento al fuego de los productos de construcción queda definida por la norma UNE 23727, en la que se establece como mínimo:

14.2.1. Productos de revestimiento

- En suelos C_{FL}-s1.

- En paredes y techos C-s3 d0.

14.2.2. Elementos estructurales portantes.

Según el apartado 4.1 y tabla 4.2 del reglamento, para edificios TIPO C se exige a la estructura una **estabilidad EF90** para plantas sobre rasante. La cubierta es ligera.

(Se adjunta a este documento, el anexo 2. Memoria de cálculo de la estructura).

15. EVACUACIÓN

15.1. Ocupación y evacuación

La ocupación de esta nave es de **una persona**

15.2. Dimensiones de las vías de evacuación

Para la evacuación (por ser de riesgo alto) **se han previsto dos salidas directas** al exterior con puertas de salida con anchuras de 0,95 m. y 2,80 m. respectivamente y por tanto, tienen una capacidad de evacuación de 160 personas, muy superior a la máxima ocupación prevista en la planta, que es de 1 persona y ocasionalmente de 2.

15.3. Longitud de evacuación

En los planos pueden verse los orígenes de evacuación y como la distancia máxima de evacuación **es inferior a 25 metros**, que es la distancia exigida, por ser de riesgo intrínseco alto.



16. INSTALACIONES PARA PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

De acuerdo con el Apéndice 3: Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales en el caso que nos ocupa son necesarias las siguientes instalaciones de prevención de incendios:

- Sistema automático de detección: **no es exigible** por ser un edificio tipo C de almacenamiento con superficie inferior a 800 m².
- Sistema de alarma: **no es exigible** por tener menos de 800 m²
- Red de hidrantes: **No es exigible** por ser de riesgo Alto, tipo C y tener menos de 2000 m².
- Extintores portátiles: Se instalará un extintor por cada 300 m² **de eficacia mínima 34A-113B**.
- Bocas de incendio equipadas. **No es exigible** por ser de riesgo Alto, tipo C y menor de 500 m²
- Se realizará además un alumbrado de emergencia y señalización

16.1. Extintores portátiles

Se aplicarán los criterios del artículo 8 del Apéndice 3 anteriormente mencionado. Se instalarán extintores de manera que no haya que recorrer más de 15 metros.

Se utilizarán extintores de polvo seco, de eficacia mínima 34A-113 B excepto en las zonas de cuadros eléctricos generales que serán de CO₂ de 5 Kg.

Todos los extintores estarán ubicados junto a las salidas, vías de evacuación y zonas donde sea más probable el inicio de un incendio.

Estarán fácilmente accesibles y libres de obstáculos que dificulten su uso, instalados en soportes fijos y a una altura máxima de 1,70 m respetando las normas UNE 23.033 y UNE 81.501.



17. SEÑALIZACIÓN Y ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

17.1. Alumbrado

La instalación de alumbrado de emergencia que será fija, estará prevista de fuente de alimentación de energía propia y debería entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación de la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican durante al menos una hora:

- Proporcionará una iluminancia de 1 lux como mínimo en el nivel de suelo de los recorridos de evacuación y zonas ocupadas.
- La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios.

Se han previsto aparatos de emergencia autónomos de 1 hora de autonomía con un flujo luminoso de 200 lúmenes para los instalados en el cubierto y de 90 lúmenes para los instalados en el puesto de control.

17.2. Señalización

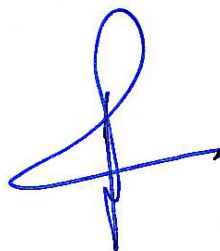
Se ejecutará la señalización de la instalación de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Señalización de los puestos de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

18. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañan consideramos que queda suficientemente desarrollado el presente expediente de actividad. Quedamos a disposición de los Organismos Oficiales competentes para aclarar las dudas que se puedan presentar.

Pamplona, 10 de abril de 2018

El Arquitecto:



Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844



**ANEXO 1.- Productos susceptibles de
almacenamiento y frecuencia mínima de retirada.**



PRODUCTOS SUSCEPTIBLES DE ALMACENAMIENTO Y FRECUENCIA MÍNIMA DE RETIRADA.

Producto	Contenedor	Frecuencia mínima anual de retirada del residuo del Punto Limpio
Aceite automoción	Tanque 2500 l.	6
Aceite doméstico	Contenedor 240 l.	24
Aerosoles	Contenedor 24 l.	2
Baterías vehículos	Palet 700 l.	12
Ceras y grasas	Arcón 120 l.	2
Cloro	Arcón 120 l.	2
Combustibles	Arcón 120 l.	2
Disolventes, anticongelante	Palet 700 l.	2
Envases metálicos contaminados	Contenedor 1000 l.	6
Envases plásticos contaminados	Contenedor 1000 l.	12
Especialidades farmacéuticas caducadas	Arcón 120 l.	2
Filtros aceite automoción	Bidón 200 l.	2
Fitosanitarios	Arcón 120 l.	3
Fluorescentes y mercurio	Contenedor 120 l.	6
Jeringuillas	Arcón 120 l.	2
Líquidos fotografía	Arcón 120 l.	3
Medicamentos ayuda tercer mundo	Arcón 120 l.	3
Medicamentos, cosméticos.	Arcón 120 l.	2
Metales férricos	Contenedor 120 l.	12
Metales no férricos	Contenedor 120 l.	2
Neumáticos	Jaula 2500 l.	156
Papel	Contenedor 3500 l.	52
Pilas alcalinas	Bidón 200 l.	4
Pilas botón	Arcón 10 l.	2
Pilas Ni-Cd	Arcón 10 l.	3
Pinturas	Palet 700 l.	12
Plástico film	Contenedor 1000 l.	52
Plástico PET	Contenedor 1000 l.	52
Plástico Polietileno	Contenedor 1000 l.	52
Plástico PVC	Contenedor 1000 l.	52
Productos de limpieza	Arcón 120 l.	4
Radiografías	Arcón 120 l.	2
Teléfonos móviles y fijos	Jaula 3500	156
Ropa y calzado	Contenedor 240 l.	156
Tetra brik	Contenedor 240 l.	156
Tonner-tintas	Arcón 120 l.	4
Vidrio	Contenedor 240 l.	52
Voluminosos	Jaula 3500 l.	156

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO

ANEXO 2.- Memoria de cálculo de la estructura

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL "PUNTO LIMPIO" EN EL APARCAMIENTO HIPER EROSKI. PAMPLONA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA

1.1.1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y USOS

Se proyecta una ampliación del cubierto existente. Es de planta rectangular y se utiliza para alojar contenedores de residuos. En un lateral se sitúa un espacio cerrado donde se ubica el puesto de control que dispone de oficina, aseo y vestuario. La estructura y la cubierta son de acero, tanto la existente como la proyectada.

1.1.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1.2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL La estructura de acero se resuelve a base de postes formados por doble tubo de sección circular \varnothing 175.8 y unidos con llantas rectangulares. Cada línea de postes queda atada con perfiles IPE 300. La cubierta de chapa perfilada PL40/250 e.0,7mm colocada sobre perfiles IPE 140, se asienta en las cerchas formadas a base de tubo cerrado 100.100.5 y 80.80.3.

1.1.2.2. GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA La geometría de todos los elementos que conforman la estructura viene definida en los planos. Esta deberá ser verificada en obra.

1.1.2.3. CIMENTACIONES Y MUROS DE CONTENCIÓN La cimentación se resuelve a base de zapatas de 120x120x65cm. La zapata para el apoyo del poste señalizador es de 140x140x90cm y queda unida a la cimentación de la estructura principal mediante una viga de arriostramiento de 30x30cm.

1.1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

Se dimensionan los elementos de hormigón armado de acuerdo con la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y los metálicos de acuerdo a la instrucción de acero estructural CTE DB SE-A, determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales. Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma, empleando las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

CÁLCULO EMPLEADO:

Se adjuntan los cálculos para la dimensión de la estructura.

1.1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

1.1.5.1 ASIENTO ADMISIBLE DE LA CIMENTACION: 24mm.

1.1.5.2 LÍMITES DE DEFORMACIÓN ESTRUCTURA: flecha máxima L/300. F. confort usuarios L/350.

1.1.5. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (CTE DB SE-AE y NCSE-02)

CARGAS:

- Cubierta: Chapa perfilada PL40/250 e: 0,7mm	7,85 kg/m ²
- Correas: Peso propio	12,90 kg/ml
- Nieve: h= de 201 a 400m	50,00 kg/m ²
- Viento: (Planos exentos) presión dinámica	49,00kg/m ²
Coeficiente eólico: 0,8	

No existen instalaciones solidarias a tener en cuenta a efectos de viento en cubierta.



1.2. TERRENO, CIMENTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS

No se dispone de estudio geotécnico. Teniendo en cuenta la envergadura de la obra prevista se considera suficiente una verificación del terreno al inicio de las obras para verificar su aptitud para las cargas consideradas.

1.3. NORMAS DE APLICACIÓN

La estructura ha sido comprobada y diseñada teniendo en consideración la siguiente normativa de obligado cumplimiento:

1.3.1 ACCIONES: Para el cálculo de las solicitaciones se emplea el CTE SE-AE y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

1.3.2 TERRENO: Para el cálculo de la tensión admisible del terreno, así como para los empujes producidos por el mismo se emplea el CTE SE-C.

1.3.3 CEMENTOS: Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC, actualmente RC-08.

1.3.4 HORMIGÓN ARMADO: El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en la instrucción EHE-08.

1.3.5 ACERO: El diseño, cálculo y control de las estructuras de acero, se ajustará a lo especificado en el CTE SE-A.

1.3.7 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA: La definición de los tiempos de resistencia y la forma de garantizarlas se ajustará a las exigencias del CTE DB SI apartado 6.

1.4. CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08)

EHE-08 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			General
Compo nentes	Cemento RC-08	Tipo -Resistencia	CEM I/ 42.5R N/mm ²
	Agua Art. 27	Contenido máx. ion cloruro	3 gr./litro
	Áridos Art. 28	Clase	Machacado
		Tamaño máx.	20 mm
	Consistencia Art. 31.5		Fluida
	Ambiente Tabla 8.2.2		Ila
	Recubrimiento mínimo armaduras. T. 37.2.4.1.a		25+10 mm
	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a		275 Kg
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 37.3.2.a		0,60
Compactación		Vibrado	

Acero	Tipo Acero Tabla 32.2.a	B 500 S
	Límite Elástico Tablas 32.2.a	500 N/mm ²
	Mallas electrosol. Tabla 33.1.1	ME 500T
	Límite Elástico Tablas 33.1.1	500 N/mm ²



EHE-08 ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD				
	Tipo	Coefficiente parcial de seguridad	Nivel Control	Forma elaboración
Hormigones	HA-35/F/20/IIa (gral) HA-25/B/20//a (viga riostra)	1,5	Estadístico	Central
Acero	B 500 S/ME 500 T	1,15	Normal	Sello AENOR
Ejecución		C. Permanentes 1,35 C. Variables 1,5	Normal	
Control de Calidad (cap.16)	Nº Lotes		Uno	
	Nº Amasadas		Dos por lote	
	Nº Probetas		Tres por amasada	

1.5. ACERO ESTRUCTURAL (SEGÚN CTE DB SE-A)

Todos los perfiles y chapas serán: **A-42b**

Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en la instrucción EAE. Los coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia del material y de las uniones son los establecidos en la norma. Los Materiales de aportación tendrán unas características mecánicas en todos los casos superiores a las del material base.

Los detalles y dimensiones vienen definidos en los planos.

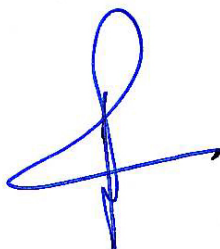
1.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura principal de la cubierta, es ligera ($Q_p \leq 100 \text{Kg/m}^2$). Para su justificación y garantía se adjunta el cálculo estructural y los planos. Toda la masividad de las cerchas y correas de cubierta, es inferior a 120. Para una EF-30, aplicaremos 355 micras de tratamiento intumescente stofire de euroquímica, sobre toda la estructura de la cubierta.

Respecto a la estructura de postes de apoyo, está formada por doble tubo $\varnothing 175.8$ con masividad 131. Así pues, y para una EF-90, aplicaremos 2550 micras de tratamiento intumescente stofire de euroquímica, según ensayo realizado en LGAI (Laboratorio General de Ensayos e Investigación) expediente 96012939.

Pamplona, 10 de abril de 2018

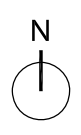
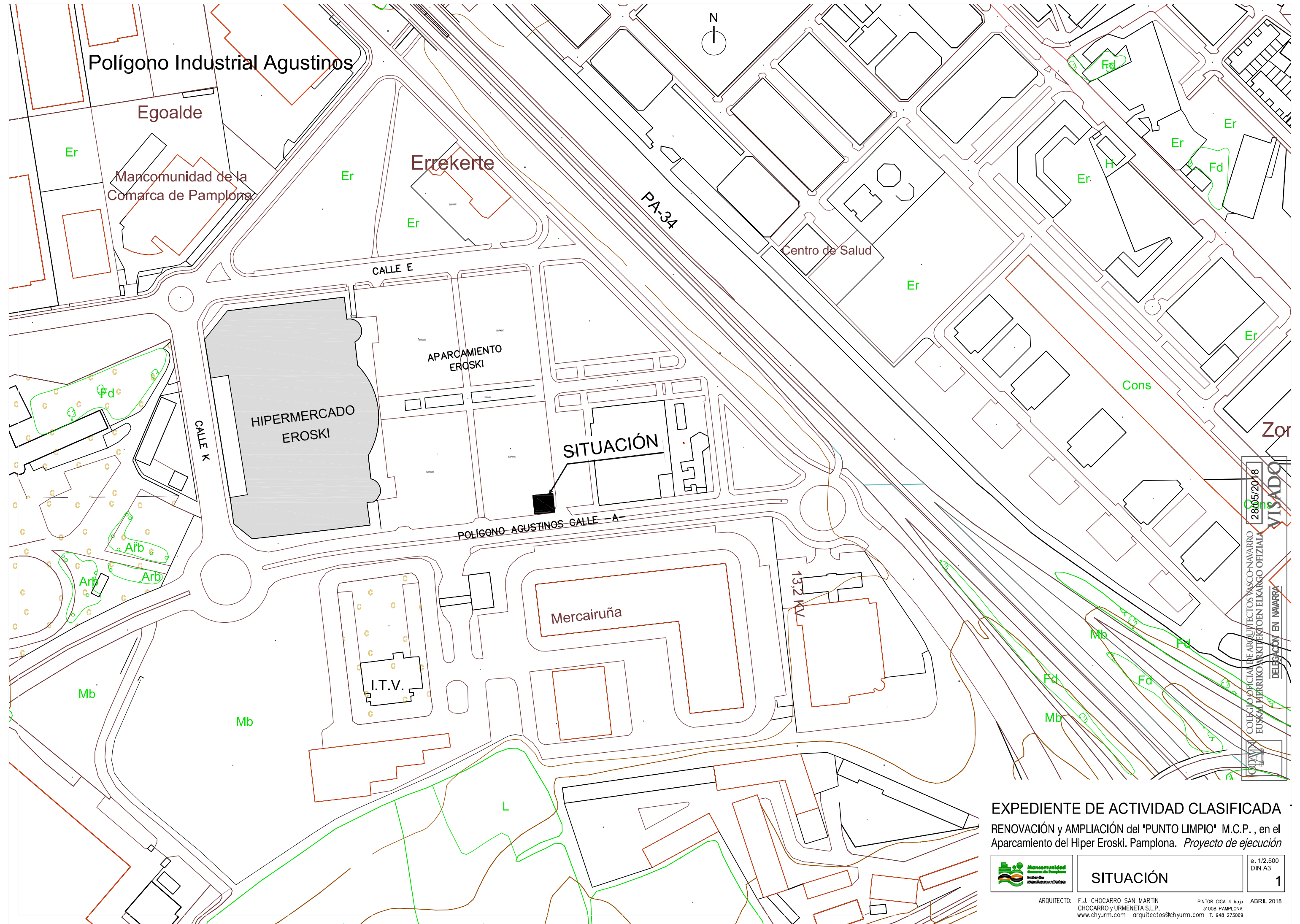
El Arquitecto:



**Fco. Javier Chocarro San Martín
Col. Nº 844**



	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	28/05/2018
DELEGACIÓN EN NAVARRA		VISADO



Polígono Industrial Agustinos

Egoalde

Mancomunidad de la Comarca de Pamplona

Errekerte

PA-34

Centro de Salud

CALLE E

APARCAMIENTO EROSKI

HIPERMERCADO EROSKI

SITUACIÓN

POLIGONO AGUSTINOS CALLE A

Mercairuña

I.T.V.

EXPEDIENTE DE ACTIVIDAD CLASIFICADA
 RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



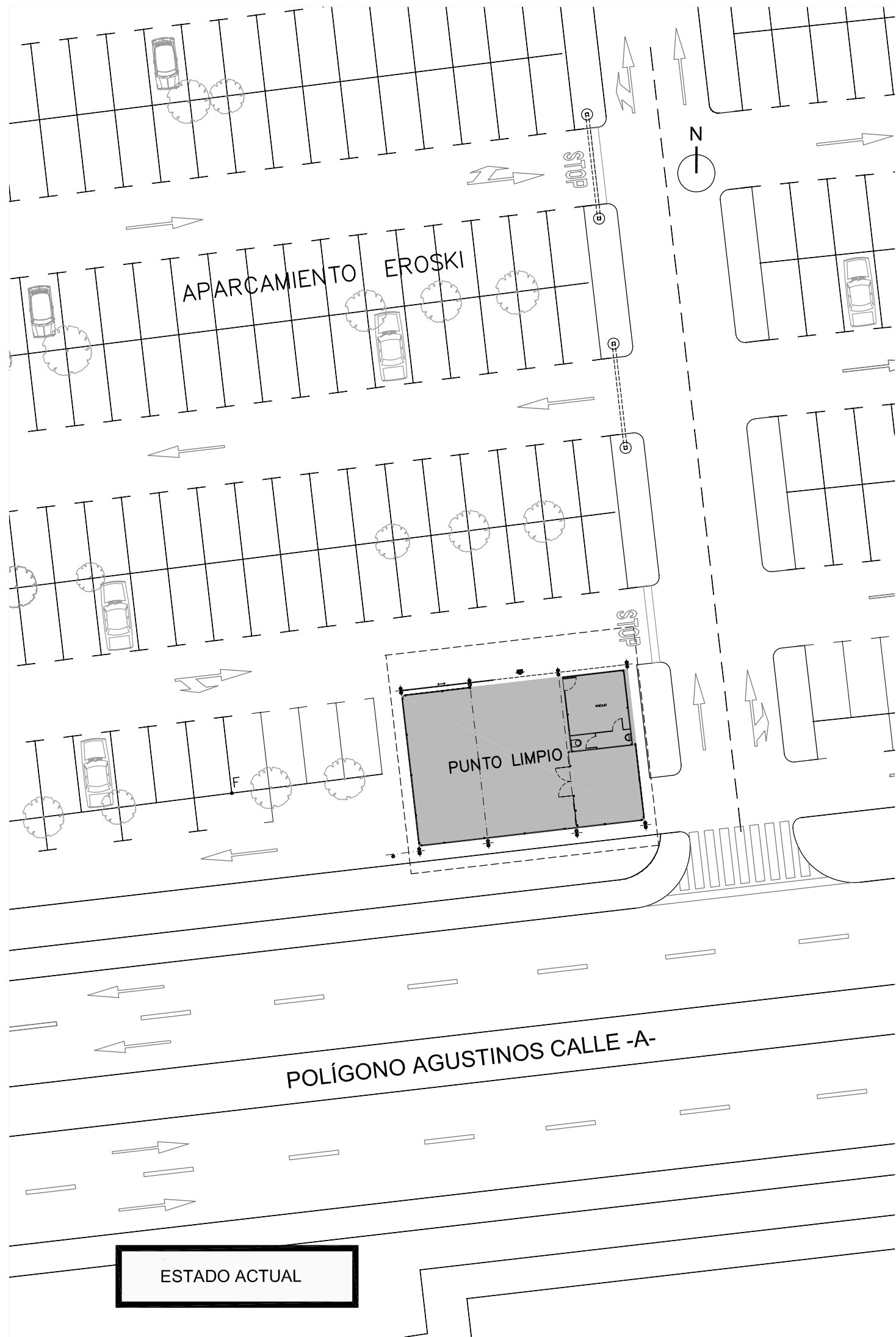
SITUACIÓN

e. 1/2.500
 DIN A3
1

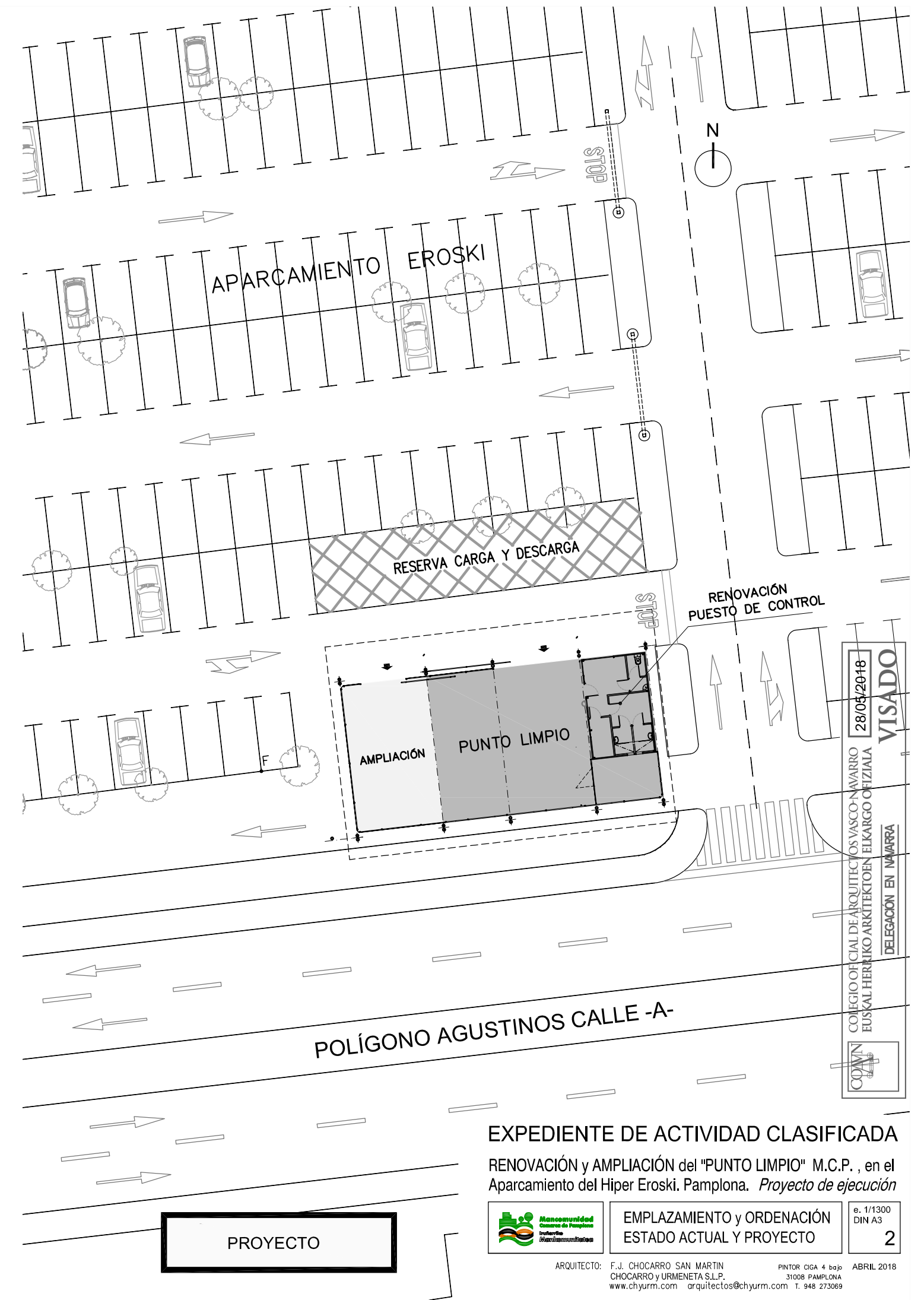
ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN
 CHOCARRO y URMENETA S.L.P.
 www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069

PINTOR CIGA 4 bop
 31008 PAMPLONA
 ABRIL 2018

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL ETERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 28/05/2018
VISADO
 DELEGACION EN NAVARRA



ESTADO ACTUAL



PROYECTO

EXPEDIENTE DE ACTIVIDAD CLASIFICADA
 RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

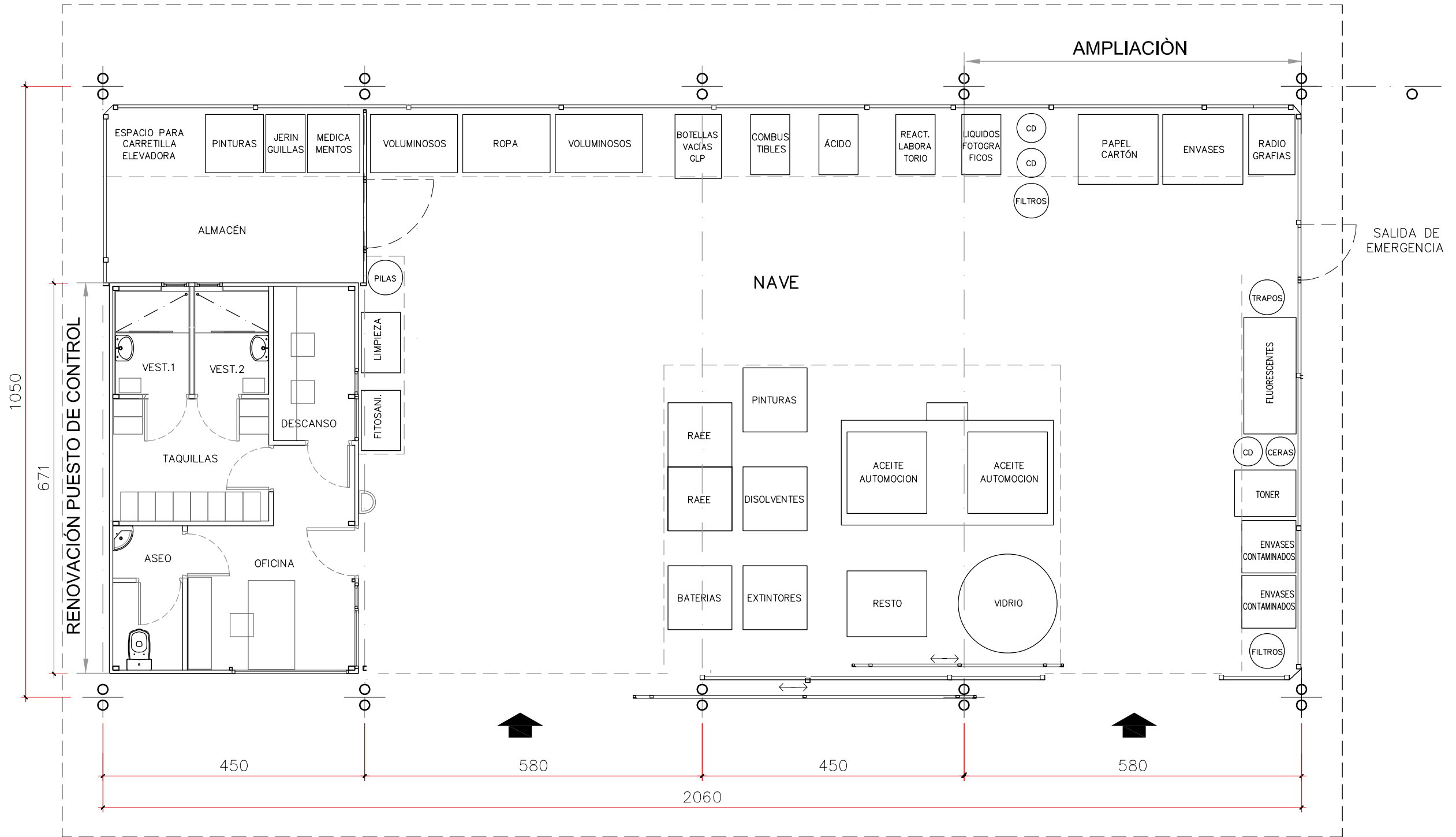


EMPLAZAMIENTO y ORDENACIÓN
 ESTADO ACTUAL y PROYECTO

e. 1/1300
 DIN A3
2

ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN PINTOR CIGA 4 bajo ABRIL 2018
 CHOCARRO y URMENETA S.L.P. 31008 PAMPLONA
 www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA
 28/05/2018
VISADO



COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA
 28/05/2018
VISADO

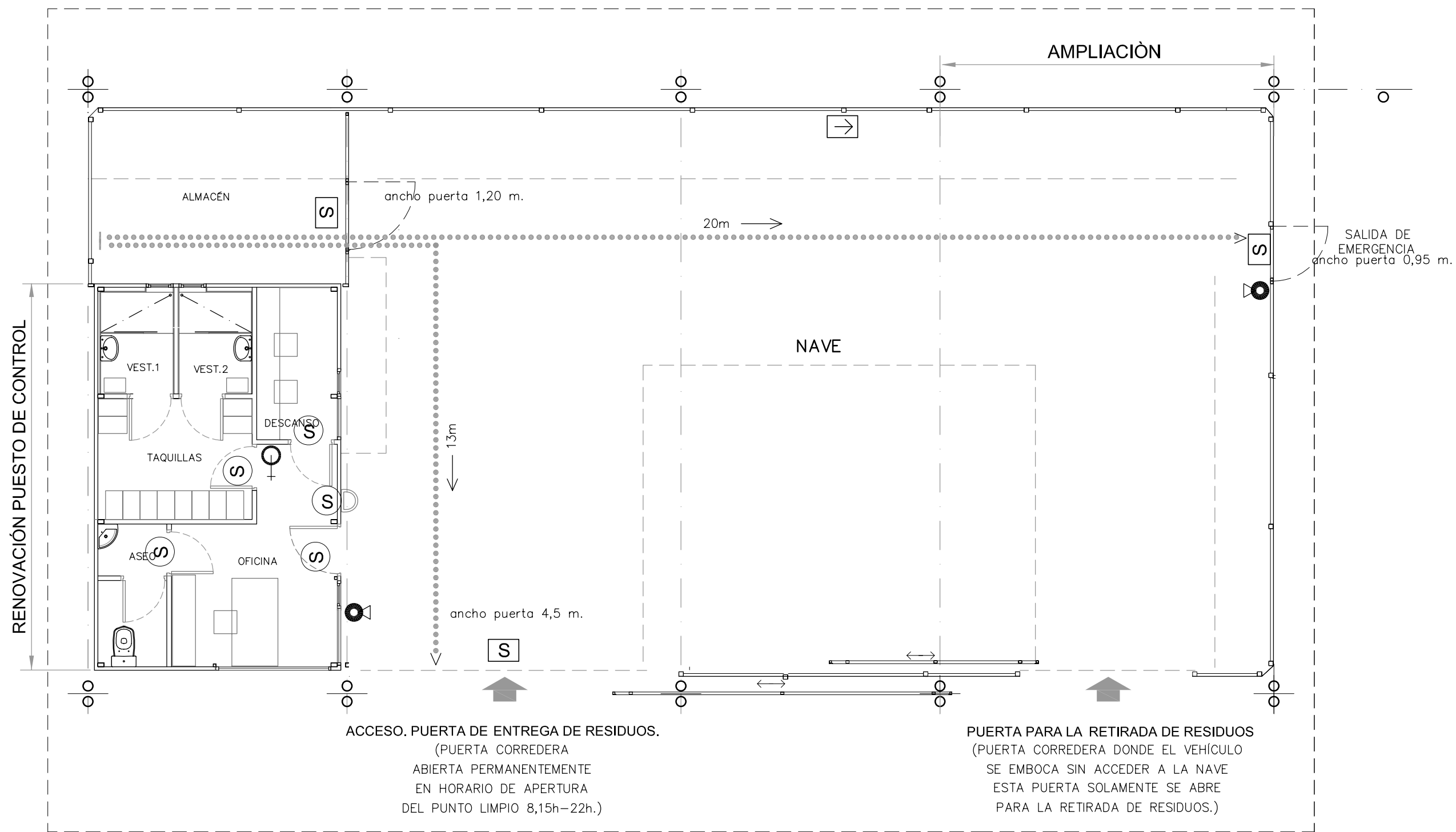
EXPEDIENTE DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DEL ALMACENAMIENTO







e. 1/75
DIN A3
3



ACCESO. PUERTA DE ENTREGA DE RESIDUOS.
(PUERTA CORREDERA
ABIERTA PERMANENTEMENTE
EN HORARIO DE APERTURA
DEL PUNTO LIMPIO 8,15h-22h.)

PUERTA PARA LA RETIRADA DE RESIDUOS
(PUERTA CORREDERA DONDE EL VEHÍCULO
SE EMBOCA SIN ACCEDER A LA NAVE
ESTA PUERTA SOLAMENTE SE ABRE
PARA LA RETIRADA DE RESIDUOS.)

LEYENDA DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS


-  BLOQUE EMERGENCIA 200 LUM
-  BLOQUE EMERGENCIA 90 LUM
-  BLOQUE EMERGENCIA 90 LUM
-  EXTINTOR POLVO ABC 34A 113B
-  EXTINTOR CO2 34B
-  ITINERARIO EVACUACIÓN

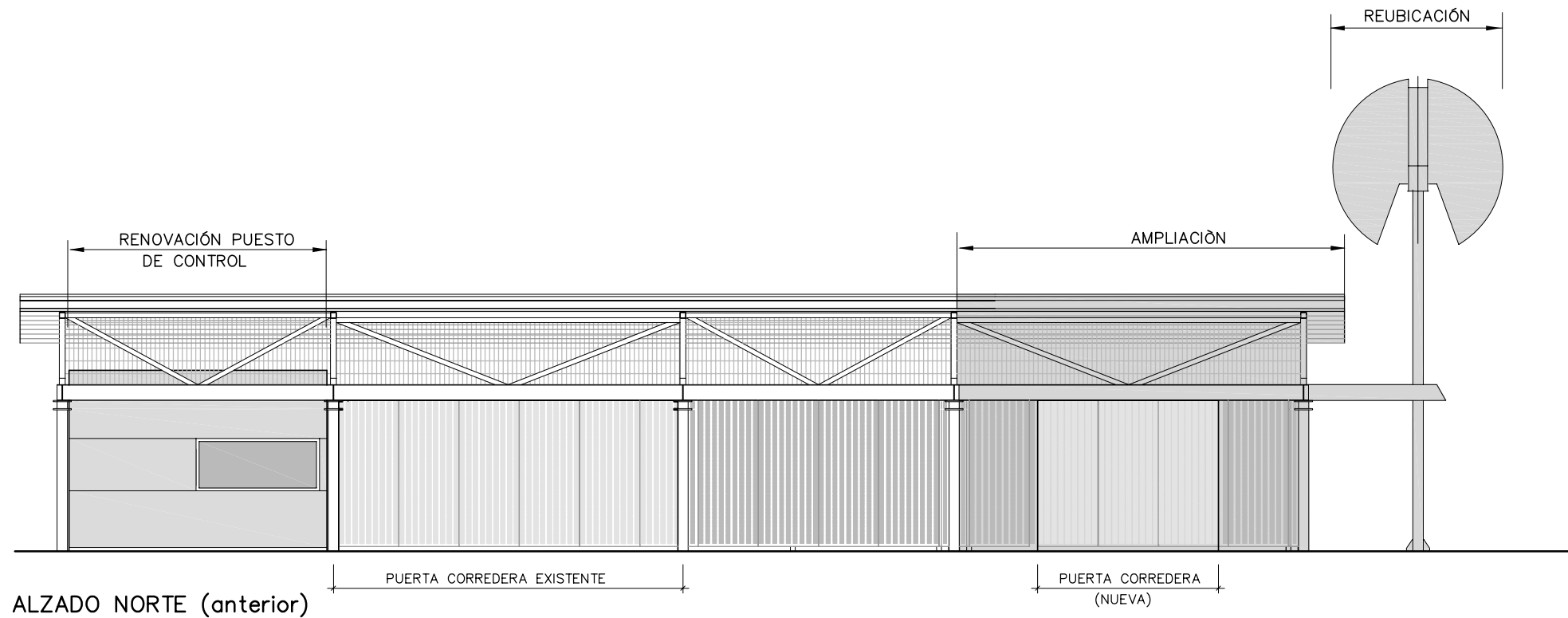


COAVN
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA
 28/05/2018
VISADO

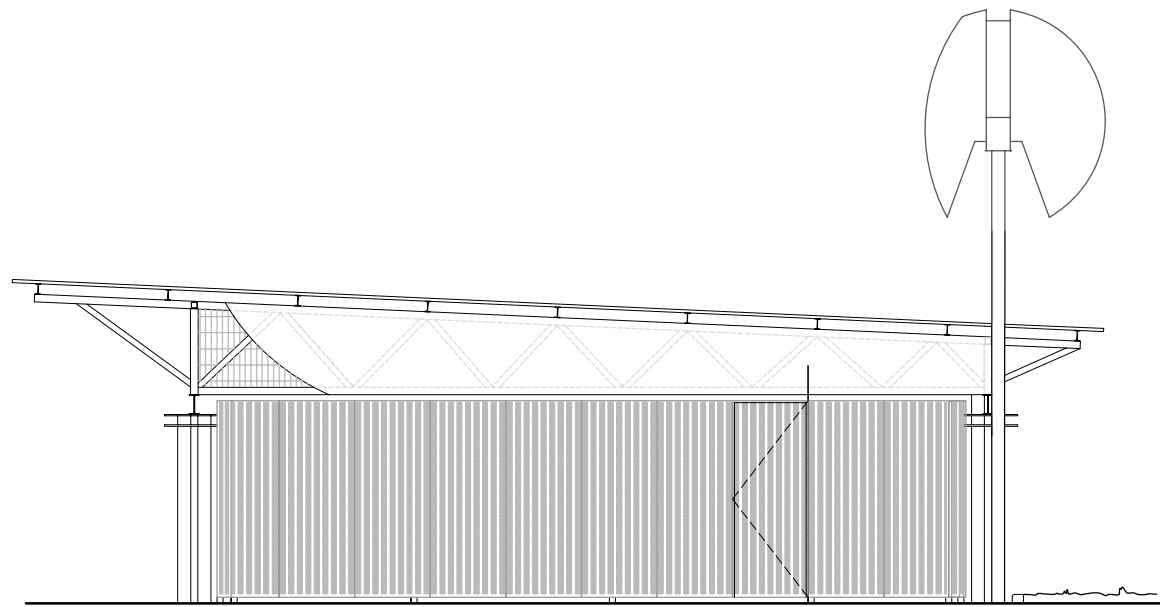
EXPEDIENTE DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*

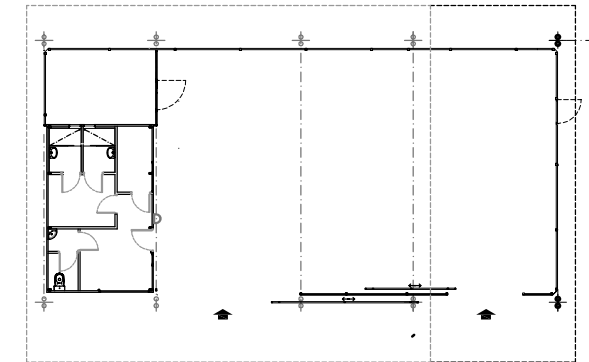
	PROTECCIÓN DE INCENDIOS	e. 1/75 DIN A3 4
	ARQUITECTO: F.J. CHOCARRO SAN MARTIN CHOCARRO y URMENETA S.L.P. www.chyurm.com arquitectos@chyurm.com T. 948 273069	



ALZADO NORTE (anterior)



ALZADO OESTE (lateral)



28/05/2018
VISADO
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA
 DELEGACIÓN EN NAVARRA

EXPEDIENTE DE ACTIVIDAD CLASIFICADA

RENOVACIÓN y AMPLIACIÓN del "PUNTO LIMPIO" M.C.P. , en el
 Aparcamiento del Hiper Eroski. Pamplona. *Proyecto de ejecución*



**ALZADOS
 NORTE y OESTE**

e. 1/100
 DIN A3
5

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

28/05/2018

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Renovación Ampliación Punto Limpio M.C.P. Hiper Eroski Pamplona

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS / ACTIVIDAD CLASIFICADA									
11.01	Ud EXTIN.POL. ABC EF 34A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	2					2,00		
							2,00	46,51	93,02
11.02	Ud EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1					1,00		
							1,00	114,07	114,07
11.03	EQUIPOS EMERG. Y SEÑAL. AUTONOMO Ud de equipo autónomo para alumbrado de emergencia y señalización, incluso p.p. de accesorios de fijación y conexionado s/norma UNE 20.062.73 y/o UNE 20.392.75. Autonomía 1 hora. MarcaNORMALUX o similar						0,00	0,00	0,00
11.04	Ud industrial Modelo Estandar D200L Flujo (lm) 200	4					4,00		
							4,00	30,67	122,68
11.05	Ud plana Modelo Extraplana F80-L Flujo (lm) 90	4					4,00		
							4,00	41,97	167,88
11.06	Ud ROTULACION Y SEÑALIZACION Ud para suministro y colocación de carteles de señalización de los elementos de la instalación de incendios con placas de PVC o aluminio, homologadas, de acuerdo a la normativa vigente.	11					11,00		
							11,00	10,25	112,75
11.07	Kg ESTRUCTURA PINT.INTUMESCENTE 355 micras Kg. Estructura pintada con tratamiento intumescente a base de aplicación de 355 micras de Stofire de Euroquímica sobre estructura. Criterio de medición, Kg de estructura pintada.	1	6.106,71				6.106,71		
							6.106,71	0,45	2.748,02
11.08	Kg ESTRUCTURA PINT.INTUMESCENTE 2550 micras Kg. Estructura pintada con tratamiento intumescente a base de aplicación de 2.550 micras de Stofire de Euroquímica sobre estructura. Criterio de medición, Kg de estructura pintada. Solo los postes	1	3.075,64				3.075,64		
							3.075,64	1,30	3.998,33
TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS / ACTIVIDAD CLASIFICADA.....									7.356,75
TOTAL.....									7.356,75

28/05/2018

VISADO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
 EUSKAL ERRIKO ARKITEKTOR EN EL CARGO OFICIAL
 DELEGACIÓN EN NAVARRA